



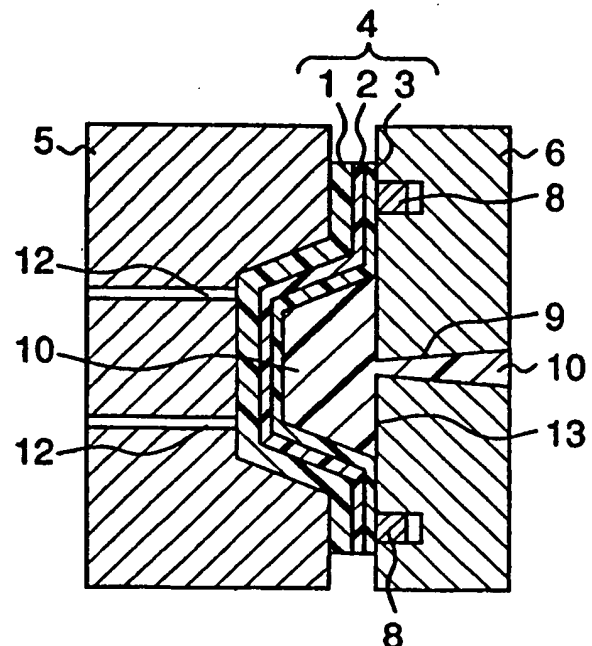
<p>(51) 国際特許分類6 B29C 45/14</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/43485</p> <p>(43) 国際公開日 1999年9月2日(02.09.99)</p>									
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP99/00868</p> <p>(22) 国際出願日 1999年2月25日(25.02.99)</p> <p>(30) 優先権データ</p> <table border="0"> <tr> <td>特願平10/64435</td> <td>1998年2月27日(27.02.98)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平10/260729</td> <td>1998年9月16日(16.09.98)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平10/331804</td> <td>1998年11月24日(24.11.98)</td> <td>JP</td> </tr> </table> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本写真印刷株式会社 (NISSHA PRINTING CO., LTD.)[JP/JP] 〒604-8551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 Kyoto, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてののみ) 森富士男(MORI, Fujio)[JP/JP] 〒604-8551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 青山 稔, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP)</p>		特願平10/64435	1998年2月27日(27.02.98)	JP	特願平10/260729	1998年9月16日(16.09.98)	JP	特願平10/331804	1998年11月24日(24.11.98)	JP	<p>(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
特願平10/64435	1998年2月27日(27.02.98)	JP									
特願平10/260729	1998年9月16日(16.09.98)	JP									
特願平10/331804	1998年11月24日(24.11.98)	JP									

(54)Title: SHEET FOR IN-MOLD DECORATING AND IN-MOLD DECORATED ARTICLE

(54)発明の名称 成形同時加飾用シート及び成形同時加飾品

(57) Abstract

A sheet (4, 21, 51) for in-mold decorating, adapted to be set in metal molds (5, 6, 25, 26, 55, 56) for injection molding, the metal molds being closed, a molten resin (10, 30, 60), to be molded being injected and then cooled and hardened to obtain a molded resin product in which a part of the in-mold decorating sheet is bonded to a surface of the molded resin so as to be unitary therewith, the molded resin product being then set so that the sheet is broken when a value of peeling strength thereof measured when an unnecessary portion of the sheet is peeled off from the surface of the molded resin product has become not lower than 1kgf/inch (width) or is still below this level of peeling strength, this enabling the unnecessary portion of the in-mold decorating sheet to be easily trimmed off the surface of the molded resin product.



(57)要約

成形同時加飾用シート（４，２１，５１）を射出成形用の金型（５，６，２５，２６，５５，５６）内に配置して、型締め後、熔融状態の成形樹脂（１０，３０，６０）を射出・冷却固化後その成形樹脂表面に成形同時加飾用シートの一部を一体化接着させた樹脂成形品を得た後、ASTM D903の条件により成形樹脂成形品表面から該シートの不要部を引き剥がす際の引き剥がし強度値が、少なくとも１kgf／インチ幅以上であるか、あるいは、その引き剥がし強度値に達する前に該シートが破断するようにした。したがって、成形同時加飾用シートの不要部を、樹脂成形品表面からトリミングしやすくなる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LS レソト	SL シェラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TZ タンザニア
BR ブラジル	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM トルクメニスタン
BY ベラルーシ	GR ギリシャ	ML マリ	TR トルコ
CA カナダ	HR クロアチア	MN モンゴル	TT トリニダード・トバゴ
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MR モーリタニア	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MW マラウイ	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MX メキシコ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	NE ニジェール	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	NL オランダ	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	NO ノールウェー	YU ユーゴスラビア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NZ ニュー・ジーランド	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	PL ポーランド	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	RU ロシア	
DK デンマーク	KR 韓国		

## 明 細 書

## 成形同時加飾用シート及び成形同時加飾品

## 5 技術分野

本発明は、コンソールボックス、センタークラスター、スイッチベースなどの自動車内装部品や、サイドマッドガード、バンパー、ホイールキャップ、モールなどの自動車外装部品、冷蔵庫の扉やエアコンの全面パネルなどの家電製品用部品などの立体形状成形品の表面に加飾するために用いられる成形同時加飾用シートとこれを用いた成形同時加飾品に関する。

## 背景技術

表面を装飾する方法として、成形同時加飾用シートを用いた成形同時加飾法がある。この方法は、絵柄層が形成された成形同時加飾用シートを、射出成形用の金型内に入れて、型締め後、熔融状態の成形樹脂をキャビティに射出し、成形樹脂を固化した成形樹脂品の表面に成形同時加飾用シートの絵柄層側を一体化接着させて成形同時加飾品を得るものである。

成形後、成形樹脂品に接着されなかった成形同時加飾用シートの不要な部分は、トリミングにより除去する。トリミングの方法としては、レーザー光線を照射してインサートフィルムを焼き切る方法、トリミング用の打ち抜き型を作製しプレス加工によってインサートフィルムを打ち抜く方法、人手によりインサートフィルムをちぎるようにして除去する方法などがある。

しかし、上記のような成形同時加飾用シートには、それぞれ次のような問題があった。

第一の問題は、トリミング加工の不具合、又はその際の成形同時加飾用シートの成形樹脂品からの剥がれである。

すなわち、トリミングにレーザー光線を用いる方法では、レーザー光線を当てすぎると、その熱によってトリミングした周辺が焼けて変色してしまうとい

う問題があった。また、打ち抜き型を用いる方法では、プレスする圧力が強いと経時的に打ち抜き型の切れ味が悪くなってしまうという問題があった。また、人手による方法は、作業が適切でないと成形同時加飾用シートが切れる前に成形樹脂品から成形同時加飾用シートが部分的に剥がれてしまうという問題があった。このような問題は、成形同時加飾用シートと成形樹脂との密着不足および／又は成形同時加飾用シート自身が切れにくいものであるために起こるものである。

第二の問題は、成形樹脂の収縮による成形同時加飾用シートの成形樹脂品からの剥がれである。これは、成形樹脂を射出し固化した成形樹脂品を射出成形用の金型から取り出した後、24時間以内に起こる成形樹脂品の収縮の割合（つまり成形樹脂の収縮率）と、上記射出成形時に加熱された成形同時加飾用シートの温度が常温に戻るまでの成形同時加飾用シートの収縮率とが大幅に相違する場合に発生する。（たとえば、自動車内装部品において、成形同時加飾用シートをアクリル印刷フィルム、成形樹脂をポリプロピレン樹脂にした場合においてこの問題が発生した。この場合には、前者が4/1000程度に対し後者は15/1000程度の収縮率であった）。

すなわち、成形同時加飾用シート94と、成形樹脂が固化して形成された成形樹脂品93とが一体化して成形同時加飾品95（図5A参照）となった後に冷却されると、成形同時加飾用シート94と、成形樹脂が固化した成形樹脂品93との接着力が強い場合は、成形樹脂が固化した成形樹脂品93の変形に追従して成形同時加飾品95の全体に反りが発生してしまう（図5B参照）。

また、成形同時加飾用シート94と成形樹脂が固化した成形樹脂品93との接着力が弱い場合は、成形同時加飾品95の端部95aにおいて、成形同時加飾用シート94の接着面と成形樹脂が固化した成形樹脂品93の接着面とに微小なズレが生じるため、成形同時加飾用シート94が成形樹脂が固化した成形樹脂品93から剥がれる等の不具合があった（図5C参照）。

第三の問題は、金属光沢の意匠で深絞りの成形同時加飾品を得たい場合に、成形同時加飾用シートの絵柄層が大きく伸ばされて、ひび割れ（マイクロクラ

ック）が生じ、金属光沢が減少して使用できないという問題である。

5        サイドモールやバンパーなどの自動車外装部品用途では、金属調の意匠の製品が多い。この場合、従来は耐候性ポリエステルフィルム上にクロム蒸着膜が形成されたフィルムと接着フィルムとをドライラミネートした成形同時加飾用シートを成形樹脂品の表面に一体的に接着した製品が汎用的に用いられているが、これは上記の理由で深絞り形状の成形品には適用されていない。

従って、本発明の目的は、成形樹脂との密着不足が無い、又は、成形同時加飾用シート自身が切れにくい成形同時加飾用シート及び上記成形同時加飾用シートを使用する成形同時加飾品を提供することである。

10        なお、本発明のさらなる目的としては、成形樹脂の収縮による成形樹脂品からの剥がれが生じにくい成形同時加飾用シート及び上記成形同時加飾用シートを使用する成形同時加飾品を提供することである。

15        また、本発明のさらなる目的としては、金属光沢の意匠で深絞りの成形同時加飾品を得たい場合においても、成形同時加飾用シートの絵柄層が大きく伸びられず、ひび割れ（マイクロクラック）が生じることが少なく、金属光沢も減少することが少ない成形同時加飾用シート及び上記成形同時加飾用シートを使用する成形同時加飾品を提供することである。

#### 発明の開示

20        本発明は、上記目的を達成するため、以下のように構成している。

本発明の第1態様によれば、成形同時加飾用シートを射出成形用の金型内に配置して、上記金型を型締め後に熔融状態の成形樹脂を上記金型内に射出し、射出した成形樹脂の冷却固化後にその成形樹脂の表面に上記成形同時加飾用シートの一部分を一体化接着させた後、上記成形同時加飾用シートのうちの残りの接着させていない未接着部を除去することによって得られる成形同時加飾品において、

25

ASTM D903の条件により、上記固化した成形樹脂との界面から上記成形同時加飾用シートを引き剥がす際、少なくとも1kgf/インチ幅以上の

引き剥がし強度を上記成形同時加飾用シートが持っているか、あるいはその引き剥がし強度値に達する前に上記成形同時加飾用シートが上記界面で破断する成形同時加飾品を提供する。

5 本発明の第2態様によれば、上記成形同時加飾用シートの収縮率と上記成形樹脂の固化後の収縮率の差が0/1000～8/1000である第1態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

10 本発明の第3態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、25℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャックでかつ対向端縁間距離100mmで固定し、上記試験片の一端に5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が0.2～2kgfである第1又は2態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

15 本発明の第4態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、少なくとも基体シートと金属色層とを備え、150℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック対向端縁間距離10mmで固定し、上記試験片の一端を10mm/分の一定速度で荷重をかけて20mmまで伸ばした状態で、60°反射の表面光沢度が75以上である第1～3のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

20 本発明の第5態様によれば、上記成形樹脂がポリプロピレン樹脂である第1～4のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

本発明の第6態様によれば、第1～4のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾品であって、上記成形樹脂は、固化後の収縮率が4/1000～12/1000のポリプロピレン樹脂である成形同時加飾品を提供する。

25 本発明の第7態様によれば、第1～6のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂には充填材が混入されている成形同時加飾品を提供する。

本発明の第8態様によれば、第1～7のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂が、ゴム成分が混入されたも

のである成形同時加飾品を提供する。

本発明の第 9 態様によれば、上記成形同時加飾用シートの印刷層のうち上記成形樹脂に接する層の樹脂成分が、塩素化ポリプロピレン系樹脂である第 1 ～ 8 のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

5       本発明の第 10 態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、基体シートに図柄層が少なくとも形成されたものであり、40℃の環境温度下において、幅 10mm の上記基体シートの試験片を一对のチャック間距離 100mm で固定し、上記試験片の一端を 500mm/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が 850gf 以上である第 1 ～ 9 の  
10       いずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

      本発明の第 11 態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、110℃の試験環境下において、幅 10mm の成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック間距離 100mm で固定し、上記試験片の一端を 3mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断伸度が 150%  
15       以上である第 1 ～ 10 のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

      本発明の第 12 態様によれば、上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ 50 ～ 200  $\mu$ m のアクリルフィルム又は厚さ 30 ～ 150  $\mu$ m のポリカーボネートフィルムである第 1 ～ 11 のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

20       本発明の第 13 態様によれば、上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ 50 ～ 800  $\mu$ m のポリビニルアルコールフィルムである第 1 ～ 11 のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

      本発明の第 14 態様によれば、上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とから構成され、該金属色層が厚さ 50 ～ 800 Å のインジウム金属薄膜、厚さ 300 ～ 600 Å のスズ金属薄膜、厚さ 1.0 ～ 3.0  $\mu$ m の金属粉インキ膜である第 1 ～ 13 のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。  
25

      本発明の第 15 態様によれば、上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体

シートと金属色層とを備え、該金属色層が厚さ100～600Åのインジウム金属薄膜である第1～13のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

5 本発明の第16態様によれば、射出成形用の金型内に配置して、上記金型を型締め後に熔融状態の成形樹脂を上記金型内に射出し、射出した成形樹脂の冷却固化後にその成形樹脂の表面に一部分を一体化接着させた後、残りの接着させていない未接着部を除去することによって成形同時加飾品を得る成形同時加飾用シートにおいて、

10 ASTM D903の条件により、上記固化した成形樹脂との界面から上記成形同時加飾用シートを引き剥がす際、少なくとも1kgf/インチ幅以上の引き剥がし強度を持っているか、あるいはその引き剥がし強度値に達する前に上記界面で破断する成形同時加飾用シートを提供する。

15 本発明の第17態様によれば、上記成形同時加飾用シートの収縮率と上記成形樹脂の固化後の収縮率の差が0/1000～8/1000である第16態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

20 本発明の第18態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、25℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャックでかつ対向端縁間距離100mmで固定し、上記試験片の一端に5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が0.2～2kgfである第16又は17態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

25 本発明の第19態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、少なくとも基体シートと金属色層とを備え、150℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック対向端縁間距離10mmで固定し、上記試験片の一端を10mm/分の一定速度で荷重をかけて20mmまで伸ばした状態で、60°反射の表面光沢度が75以上である第16～18のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

本発明の第20態様によれば、上記成形樹脂がポリプロピレン樹脂である第



16～19のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

本発明の第21態様によれば、第16～20のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾品であって、上記成形樹脂は、固化後の収縮率が4/1000～12/1000のポリプロピレン樹脂である成形同時加飾用シートを提供する。

5 本発明の第22態様によれば、第16～21のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂には充填材が混入されている成形同時加飾用シートを提供する。

10 本発明の第23態様によれば、第16～22のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂が、ゴム成分が混入されたものである成形同時加飾用シートを提供する。

本発明の第24態様によれば、上記成形同時加飾用シートの印刷層のうち上記成形樹脂に接する層の樹脂成分が、塩素化ポリプロピレン系樹脂である第16～23のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

15 本発明の第25態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、基体シートに図柄層が少なくとも形成されたものであり、40℃の環境温度下において、幅10mmの上記基体シートの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、上記試験片の一端を500mm/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が850gf以上である第16～24のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

20 本発明の第26態様によれば、上記成形同時加飾用シートが、110℃の試験環境下において、幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、上記試験片の一端を3mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断伸度が150%以上である第16～25のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

25 本発明の第27態様によれば、上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ50～200μmのアクリルフィルム又は厚さ30～150μmのポリカーボネートフィルムである第16～26のいずれかの態様に記載の成形同時加飾

用シートを提供する。

本発明の第28態様によれば、上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ50～800 $\mu$ mのポリビニルアルコールフィルムであ第16～26のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

5       本発明の第29態様によれば、上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とから構成され、該金属色層が厚さ50～800Åのインジウム金属薄膜、厚さ300～600Åのスズ金属薄膜、厚さ1.0～3.0 $\mu$ mの金属粉インキ膜である第16～28のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

10       本発明の第30態様によれば、上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とを備え、該金属色層が厚さ100～600Åのインジウム金属薄膜である第16～28のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

15       本発明の第31態様によれば、立体加工された第16～30のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾用シートを成形用金型内に配置し、上記金型を型締めして樹脂成形品を形成すると同時に該樹脂成形品の表面に上記成形同時加飾用シートを一体化接着させる成形同時加飾品の製造方法を提供する。

20       本発明の第32態様によれば、第16～30のいずれかの態様に記載の上記成形同時加飾用シートを成形金型内に配置し、金型内で立体加工した後、型締めして樹脂成形品を形成すると同時にその表面に上記成形同時加飾用シートを一体化接着させる成形同時加飾品の製造方法を提供する。

本発明の第33態様によれば、第31又は32態様に記載の成形同時加飾品の製造方法により製造される成形同時加飾品を提供する。

25       本発明の第34態様によれば、上記図柄層が有機溶剤可溶性インキ層である第10～12のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

本発明の第35態様によれば、上記図柄層が水可溶性インキ層である第10～11, 13のいずれかの態様に記載の成形同時加飾品を提供する。

本発明の第36態様によれば、上記図柄層が有機溶剤可溶性インキ層である

第16～27のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

本発明の第37態様によれば、上記図柄層が水可溶性インキ層である第16～26, 28のいずれかの態様に記載の成形同時加飾用シートを提供する。

## 5 図面の簡単な説明

本発明のこれらと他の目的と特徴は、添付された図面についての好ましい実施形態に関連した次の記述から明らかになる。この図面においては、

図1A, 1Bは、それぞれ、本発明の第2実施形態にかかる成形同時加飾用シートの一例及び変形例の拡大断面図であり、

10 図2Aは、本発明の第2実施形態にかかる成形同時加飾品の一例であるアクリルフィルムインサート成形品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

図2Bは、上記アクリルフィルムインサート成形品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

15 図3は、上記アクリルフィルムインサート成形品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

図4は、上記アクリルフィルムインサート成形品を示す断面図であり、

図5A, 5B, 5Cは、それぞれ、従来のアクリルフィルムインサート成形品の製造方法により製造された成形樹脂品を説明するための断面図であり、

20 図6は、本発明の第1実施形態又は第3実施形態にかかる成形同時加飾用シートであるインサートフィルムを示す拡大断面図であり、

図7は、上記第3実施形態の上記インサートフィルムを用いてインサート成形品を製造する方法の一工程を示す断面図であり、

図8は、上記第3実施形態の上記インサートフィルムを用いてインサート成形品を製造する方法の一工程を示す断面図であり、

25 図9は、上記第3実施形態の上記インサートフィルムを用いてインサート成形品を製造する方法の一工程を示す断面図であり、

図10は、上記第3実施形態の上記インサートフィルムを用いてインサート成形品を製造する方法の一工程を示す断面図であり、

図 1 1 は、上記第 3 実施形態の上記インサートフィルムを用いて得られたインサート成形品を示す断面図であり、

図 1 2 は、上記第 3 実施形態の上記インサートフィルムの特性を調べるために作製したインサート成形品の斜視図であり、

5 図 1 3 は、上記第 3 実施形態の上記インサートフィルムの引張破断強度および引張破断伸度を測定する装置を示す斜視図であり、

図 1 4 は、上記引張破断強度および引張破断伸度を測定する装置の試験片を固定する部分を示す平面図であり、

10 図 1 5 は、上記引張破断強度および引張破断伸度を測定する装置の試験片を固定する部分を示す断面図であり、

図 1 6 は、本発明の第 4 実施形態にかかる成形同時加飾用シートの一実施形態を示す断面図であり、

図 1 7 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

15 図 1 8 は、図 1 7 の工程に続く、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

図 1 9 は、図 1 8 の工程に続く、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

20 図 2 0 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法により得られた成形同時加飾品を示す断面図であり、

図 2 1 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法に用いる立体加工された成形同時加飾用シートを示す断面図であり、

図 2 2 は、図 2 1 の工程に続く、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

25 図 2 3 は、図 2 2 の工程に続く、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法の工程の一つを示す断面図であり、

図 2 4 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法において立体成形評価のための深絞りの成形品形状を示す平面図であり、

図 2 5 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法において立体成形評価のための深絞りの成形品形状を示す断面図であり、

図 2 6 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法において成形同時加飾用シートの試験片に荷重を加える装置を示す斜視図であり、

5 図 2 7 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法において成形同時加飾用シートの試験片に荷重を加える装置の試験片を固定する部分を示す平面図であり、

図 2 8 は、本発明の上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法において成形同時加飾用シートの試験片に荷重を加える装置の試験片を固定する部分を示す断面図であり、

図 2 9 は、本発明の第 1 実施形態又は第 3 実施形態の変形例にかかる成形同時加飾用シートであるインサートフィルムを示す拡大断面図であり、

図 3 0 A、3 0 B は、J I S 規格 K 6 9 1 1 - 1 9 7 9 に従って作成した試験片の断面図及び平面図であり、

15 図 3 1 A、3 1 B は、トリミング加工が容易か否かを評価したときに使用した成形同時加飾品を説明するための斜視図及び側面図であり、

図 3 2 は、応力（荷重）とヒズミ（伸度）との関係を示すグラフであり、

図 3 3 A、3 3 B は、引き剥がし強度試験を説明するための側面図及び斜視図であり、

20 図 3 4 は、J I S Z 8 7 4 1 (A S T M D 5 2 3 - 6 2 T) における 6 0 ° 反射の表面光沢度を測定するための装置の説明図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

25 本発明の記述を続ける前に、添付図面において同じ部品については同じ参照符号を付している。

以下、図面を参照して、本発明における種々の実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び該成形同時加飾用シートを使用した成形同時加飾品を詳細に説明する。

まず、本発明における各実施形態の概略を一通り説明したのち、個別の実施形態について詳細に説明する。

第1実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び該成形同時加飾用シートを使用した成形同時加飾品は、成形同時加飾用シートを射出成形用の金型内に配置して、上記金型を型締め後に熔融状態の成形樹脂を上記金型内に射出し、射出した成形樹脂の冷却固化後にその成形樹脂の表面に上記成形同時加飾用シートの一部分を一体化接着させた後、上記成形同時加飾用シートのうちの残りの接着させていない未接着部を除去することによって得られる成形同時加飾品において、J I S K 6 7 4 4 - 1 9 9 2 (A S T M D 9 0 3) の条件により、上記固化した成形樹脂との界面から上記成形同時加飾用シートを引き剥がす際、少なくとも1 k g f / インチ幅以上の引き剥がし強度を、上記成形同時加飾用シートが持っているか、あるいはその引き剥がし強度値に達する前に上記成形同時加飾用シートが上記界面で破断することを特徴としている。

すなわち、成形同時加飾用シートが成形樹脂に強固に密着していることが必要で、その必要な密着力がいくらかという試験をした結果、J I S K 6 7 4 4 - 1 9 9 2 (A S T M D 9 0 3) の条件により、成形樹脂との界面から成形同時加飾用シートを引き剥がした際、少なくとも1 k g f / インチ幅以上の引き剥がし強度が必要であることがわかった。

次に、本発明における第2実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び該成形同時加飾用シートを使用した成形同時加飾品は、上記成形同時加飾用シートの収縮率と上記成形樹脂の固化後の収縮率の差が0 / 1 0 0 0 ~ 8 / 1 0 0 0 であることを特徴としている。すなわち、上記成形同時加飾用シートの収縮率と成形樹脂の固化後の収縮率の差が少ないことが重要で、試験の結果、その差が0 / 1 0 0 0 ~ 8 / 1 0 0 0 であるよう材料選択をする必要がある。前述したように、成形同時加飾用シートと成形樹脂が固化した樹脂成形品との接着力が強くても、成形樹脂が固化した樹脂成形品の変形に追従して成形同時加飾品の全体に反りが発生してしまう問題が有る（図5 B 参照）。この問題を解決するには、成形同時加飾用シートの収縮率と成形樹脂の固化後の収縮率の差を縮

小するしかなく、その差をいくらの範囲にしなければならないかという試験をした結果、0/1000～8/1000の範囲である必要があることがわかった。

5 この範囲を外れる場合には、成形同時加飾用シート又は成形樹脂のいずれかを改質して収縮率を他方に近づけるようにするのが好ましい。改質する場合、収縮率の大きい方の素材に充填剤などを投入して収縮率を下げる方の選択をしたほうが技術的に容易である。

10 たとえば、成形同時加飾用シートがアクリル印刷フィルムであり、成形樹脂がポリプロピレン樹脂である場合には、ポリプロピレン樹脂に充填剤などを投入してのように収縮率が4/1000～12/1000になるようポリプロピレン樹脂を改質する方が技術的に容易である。なお、成形樹脂がポリプロピレン樹脂の場合において、成形同時加飾用シートの印刷層のうち上記成形樹脂に接する層の樹脂成分として、塩素化ポリプロピレン系樹脂を選定するのが接着性、耐熱性のうえで好ましい。また、ポリプロピレン成形樹脂にゴム成分を混  
15 入させるとさらに接着力が強くなり、より好ましい。

次に、本発明における第3実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び該成形同時加飾用シートを使用した成形同時加飾品は、上記成形同時加飾用シートが、25℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャックでかつ対向端縁間距離100mmで固定し、上記試験  
20 片の一端に5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が0.2～2kgfであることを特徴としている。

すなわち、上記第1実施形態のように上記引き剥がし強度を成形同時加飾用シートが必要とする代わりに、この第3実施形態では、容易にトリミングでき、他の工程において不具合が生じない程度に、成形同時加飾用シートを破断しやす  
25 くする方法もある。その程度を試験した結果、上記成形同時加飾用シートが、25℃の環境温度下において幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック対向端縁間距離100mmで固定し、試験片の一端を5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断強度が0.2～

2 k g f であるようにすれば良いことがわかった。

特に、成形同時加飾用シートが、基体シートに図柄層が形成されたものであれば、40℃の環境温度下において、幅10mmの基体シートの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片の一端を1m/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断強度が30gf以上であると、  
5 基体シートに図柄層を形成する際などに不具合が生じないため、より好ましい。

また、成形同時加飾品が絞りの深い立体形状であれば、成形同時加飾用シートが、110℃の試験環境下において、幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片の一端を3mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断伸度が150%以上であると、立体形状加工時に不具合が生じないためさらにより好ましい。  
10

次に、本発明における第4実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び該成形同時加飾用シートを使用した成形同時加飾品は、上記成形同時加飾用シートが、少なくとも基体シートと金属色層とを備え、150℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック対向端縁間距離10mmで固定し、上記試験片の一端を10mm/分の一定速度で荷重をかけて20mmまで伸ばした状態で、60°反射の表面光沢度が75以上であることを特徴としている。  
15

すなわち、金属光沢の意匠で深絞りの成形同時加飾品を得たい場合には、試験の結果、150℃の環境温度下において幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック対向端縁間距離10mmで固定し、試験片の一端を10mm/分の一定速度で荷重をかけて20mmまで伸ばした状態でも、60°反射の表面光沢度が75以上である特性を有する必要があることがわかった。前述したように金属光沢の意匠で深絞りの成形同時加飾品を得たい場合に、成形同時加飾用シートの絵柄層が大きく伸ばされて、ひび割れ（マイクロクラック）が生じ、金属光沢が減少して使用できないという問題あるしたがって、この問題を解決するには、成形同時加飾用シートの金属色層が、150℃の環  
20  
25



境温度下において幅 10 mm の成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック対向端縁間距離 10 mm で固定し、試験片の一端を 10 mm / 分の一定速度で荷重をかけて 20 mm まで伸ばした状態にしても、60° 反射の表面光沢度が 75 以上である光沢を有する必要があることがわかった。

- 5       このような特性を有する金属色層としては、例えば、厚さ 50 ~ 800 Å のインジウム金属薄膜、厚さ 300 ~ 600 Å のスズ金属薄膜、厚さ 1.0 ~ 3.0 μm の金属粉インキ膜などが挙げられる。金属粉インキとしては、扁平度が 100 ~ 250 であり、粒子径が 4 ~ 45 μm のものの含有率が 99 % 以上の粒度分布を有するアルミニウムなどの金属粉と樹脂バインダーとより構成されるものを用いるとよい。特に、厚さ 100 ~ 600 Å のインジウム金属薄膜は
- 10       良好で、目視では、金属メッキした場合と同等の金属光沢を得ることができる。

- 金属薄膜は、真空蒸着法、スパッタリング法、又は、イオンプレーティング法などで形成するとよい。また、金属粉インキ膜は、グラビア印刷法若しくはスクリーン印刷法などの印刷法や、又は、リバースコート法若しくはディップ
- 15       コート法などのコート法で形成するとよい。なお、これらの金属薄膜や金属粉インキ膜を積層形成したり、2 種以上の金属を混合して金属薄膜を形成することもできる。

なお、本発明の上記第 1 実施形態から第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法は 2 種類ある。

- 20       まず、第 1 の方法としては、立体加工された上記第 1 実施形態から第 4 実施形態にかかる成形同時加飾用シートを成形用金型内に配置し、型締めして樹脂成形品を形成すると同時にその表面に成形同時加飾用シートを一体化接着させる方法である。

- 第 2 の方法としては、第 1 実施形態から第 4 実施形態にかかる成形同時加飾用シートを成形金型内に配置し、金型内で立体加工した後、型締めして樹脂成形品を形成すると同時にその表面に成形同時加飾用シートを一体化接着させる方法である。
- 25       次に、上記第 1 実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び成形同時加飾品

について、図面を参照しながら、さらに、詳細に説明するにあたり、射出成形用金型の構成や成形同時加飾品の製造方法やシート及び成形同時加飾品の外観などは上記第3実施形態と全く若しくはほぼ同一であるため、上記第3実施形態を詳細に説明するときに併せて詳細に説明する。

- 5       よって、ここでは、先に、上記第2実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び成形同時加飾品について、さらに、詳細に説明する。

- 10       上記第2実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法は、アクリルフィルム上に少なくとも絵柄層を有する印刷層が形成された成形同時加飾用シート（この場合アクリル印刷インサートフィルム）を、射出成形用の金型内に入れ、型  
15       締めして熔融状態のポリプロピレン成形樹脂をキャビティに射出し、ポリプロピレン成形樹脂を固化した樹脂成形品にアクリル印刷インサートフィルムの印刷層側を一体化接着させる成形同時加飾品（アクリルフィルムインサート成形品）の製造方法において、上記成形同時加飾用シートの収縮率と上記成形樹脂の固化後の収縮率の差が0/1000～8/1000であり、具体的な一例として、上記成形樹脂がポリプロピレンであるときには、上記成形同時加飾用シートの収縮率と上記成形樹脂の固化後の収縮率の差が4/1000～12/1000のものをを用いる。

- 20       図1A～図4に基づき、この製造方法に適用できるアクリル印刷インサートフィルムを説明する。図中、1は成形同時加飾用シートの基体シート、2は基体シート1上の絵柄層、3は絵柄層2上の接着層、4は成形同時加飾用シート、5は射出成形用金型の可動型、6は可動型5と合わさって射出成形用金型を構成する固定型、7は可動型5と固定型6とで形成されるキャビティのキャビティ形成面、8は可動型5の表面に成形同時加飾用シート4を固定するためのクランプ部材、9は固定型6のゲート部、10はキャビティ内に射出される例えばポリプロピレンなどの成形樹脂、11は成形樹脂10により形成される樹脂成形品、12は可動型25の真空吸引孔、13は可動型5と固定型6とで形成されるキャビティである。

成形同時加飾用シート4の一例としてのアクリル印刷インサートフィルム4

は、図 1 A に示すように、基体シート 1 の一例としてのアクリルフィルム 1 上に、少なくとも絵柄層 2 を有する印刷層が形成されたものがある。図 1 B に示すように、絵柄層 2 上にさらに、別の印刷層として接着層 3 を有するものでもよい。絵柄層 2 又は接着層 3 を構成する印刷層は、オフセット印刷法、グラビア印刷法、若しくはスクリーン印刷法等の通常の印刷法や、ロールコート法、若しくはスプレーコート法等のコート法等により形成するとよい。

5           アクリルフィルム 1 としては、厚み 30 ~ 250  $\mu\text{m}$  のものがある。また、アクリルフィルム 1 上には、例えばフッ素フィルム等の他の樹脂フィルムを積層しておいてもよい。

10           絵柄層 2 は、アクリルフィルム 1 の表面の全面又は部分に印刷によって形成される印刷層である。この絵柄層 2 は、樹脂成形品 11 の表面に文字や図形、記号等を表したり、着色表面を表す等するためのものである。なお、文字や図形、記号等を表したり、着色表面を表したりすることは、蒸着膜より構成される金属蒸着層によってもできる。絵柄層 2 は、顔料と樹脂バインダーより構成される顔料インキ層、パール顔料と樹脂バインダーより構成される光輝性顔料層、染料と樹脂バインダーより構成される染料インキ層の 3 つの群から選ばれる少なくとも一層によって構成される。

15           接着層 3 は、後述するポリプロピレン成形樹脂 10 つまり樹脂成形品 11 との接着性を向上させるための印刷層である。接着層 3 は、ポリ塩化ビニル酢酸ビニル共重合体系樹脂、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂等より構成されていてもよい。

20           アクリル印刷インサートフィルム 4 の上記絵柄層 2 のうち上記成形樹脂 10 に接する層の樹脂成分として、ポリプロピレン樹脂を変性した塩素化ポリプロピレン系樹脂を用いることによって、上記絵柄層 2 の耐熱性が向上する。塩素化ポリプロピレン樹脂の塩素化の度合を上げればさらに耐熱性が向上する。また、アクリル印刷インサートフィルム 4 が巻き取られる場合には、アクリルフィルム 1 と上記絵柄層 2 とが常温で引っ付いて離れにくくなる（「ブロッキング現象が発生する」ともいう。）ことを抑制することができる。

このアクリルフィルムインサート成形品の製造方法を説明する。

まず、以上説明したアクリル印刷インサートフィルム 4 を、図 2 A に示すように、可動型 5 と固定型 6 とより構成される射出成形用の金型の可動型 5 にセットする。

- 5       可動型 5 へのセットの仕方の具体例としては、ロール軸に長尺のアクリル印刷インサートフィルム 4 を一旦巻き取ってロール状巻物とし、このロール状巻物を可動型 5 と一体的に移動可能に射出成形用の金型の可動型 5 の上部に載置し、ロール状巻物からアクリル印刷インサートフィルム 4 を巻き出しながら、可動型 5 の固定型 6 との間を通過させ、アクリル印刷インサートフィルム 4 を可動型 5 にセットし、アクリル印刷インサートフィルム 4 を使用した後は可動型 5 の下部に設置したフィルム巻き取り手段のロール軸によりアクリル印刷インサートフィルム 4 を巻き取るようにしてもよい。別の例としては、枚葉のアクリル印刷インサートフィルム 4 を用いて、ロボットや人手により可動型 5 にセットしてもよい。アクリル印刷インサートフィルム 4 を可動型 5 にセットした後、可動型 5 に対するアクリル印刷インサートフィルム 4 の位置を決定した後、アクリル印刷インサートフィルム 4 を、可動型 5 の表面に対して、枠状のクランプ部材 8 によって押さえ付けるとよい。
- 10
- 15

- アクリル印刷インサートフィルム 4 を可動型 5 にセットする前に、可動型 5 とは別の型を用いてアクリル印刷インサートフィルム 4 を真空成形により三次元形状に加工し、所望の形状に打抜き加工しておいてもよい。所望の形状としては、射出成形用の金型例えば可動型 5 のキャビティ形成面 7 に合致する形状等がある。三次元形状に加工する方法としては、真空成形法、圧空成形法、熱せられたゴムを押しつける押圧成形法、又は、プレス成形法等がある。ここで、真空成形法とは、アクリル印刷インサートフィルム 4 をその軟化点以上に加熱して軟化させ、真空成形金型の凹部とアクリル印刷インサートフィルム 4 との間の空間を密閉して真空吸引し、真空成形金型の凹部内面にアクリル印刷インサートフィルム 4 を密着させ、可動型 5 のキャビティ形成面 7 に合致した三次元形状にアクリル印刷インサートフィルム 4 を成形する方法である。所望の形
- 20
- 25

状に打抜き加工する方法としては、トムソン打抜き法、又は、金型によるプレス法等がある。打抜き形状としては、所定形状のアクリル印刷インサートフィルムの外周の場合や、所定形状の孔等がある。なお、上記三次元形状に加工する際に同時に打抜き加工をしてもよい。

- 5           アクリル印刷インサートフィルム4を可動型5にセットした後に、図2Bに示すように、可動型5を用いて、アクリル印刷インサートフィルム4を真空成形により、キャビティ13の一部を構成する可動型5の凹部に沿うように三次元形状に加工してもよい（第3実施形態の図8参照）。具体例としては、可動型5と固定型6との間に挿入した加熱板等でアクリル印刷インサートフィルム4をその軟化点以上に加熱して軟化させ、可動型5の凹部とアクリル印刷インサートフィルム4との間の空間を密閉して真空吸引孔12から排気して真空吸引し、可動型5の凹部内面にアクリル印刷インサートフィルム4を密着させる方法である。三次元形状に加工する際、あるいはクランプ部材8でアクリル印刷インサートフィルム4を押さえ付けて固定する際に、アクリル印刷インサートフィルム4の不要部分の打抜き加工をしてもよい。

- 20           次に、図3に示すように、可動型5を固定型6側に移動させて両者を型締めしたのち、熔融状態のポリプロピレン成形樹脂10を、固定型6のゲート部9を通して、可動型5と固定型6とで形成されたキャビティ13に射出し、ポリプロピレン成形樹脂10を固化した樹脂成形品11にアクリル印刷インサートフィルム4の絵柄層側を一体化接着させる。

その後、図4に示すように、樹脂成形品11に接着したアクリル印刷インサートフィルム4のうち不要な部分、例えば、未接着部分、を除去してもよい。

- 25           上記射出成形用の金型は、成形樹脂10を射出するゲート部9を有する固定型6と可動型5等より構成され、固定型6と可動型5とが型締めされることによって、固定型6のキャビティ形成面7および可動型5のキャビティ形成面7によって囲まれた単数あるいは複数のキャビティ13が形成されるものがある。射出成形用の金型内部に入れられたアクリル印刷インサートフィルム4は、キャビティ形成面7を部分的に覆うことになる。キャビティ13は樹脂成形品1

1に孔部を形成するものであってもよい。キャビティ13を形成する凹部は固定型6あるいは可動型5のいずれに形成されていてもよい。金型は、凹部の周囲でアクリル印刷インサートフィルム4を押さえ付けて固定するクランプ部材8を有してもよい。なお、図2A～3ではクランプ部材8を可動型5側に備えるようにしている。クランプ部材8は固定型6に設置されてもよい。

上記したように、上記成形同時加飾用シート4の収縮率と上記成形樹脂10の固化後の収縮率の差が0/1000～8/1000であることが必要であり、具体例として、上記ポリプロピレン成形樹脂10は、固化後の収縮率が4/1000（千分の四）～12/1000（千分の十二）であるものである。

ここでいう固化後の収縮率とは、ポリプロピレン成形樹脂10を射出し固化した樹脂成形品11を射出成形用の金型から取り出した後、24時間以内に起こる樹脂成形品11の収縮の割合のことである。

より詳しくは、上記収縮率は、JIS規格K6911-1979に従って作成した試験片、すなわち、図30A、図30Bのような試験片（図中、数値の単位はmm）を成形して、樹脂成形品11を射出成型用の金型から取り出した後、24時間以内に起こる樹脂成形品11の収縮の割合のことであり、次式によって算出される値である。即ち、上記収縮率は、樹脂成形後、24時間経過した樹脂成形品11の表裏に突起した環状帯の外径を、互いに直交する測定線（表側 $d_1$ 、 $d_2$ 、裏側 $d_3$ 、 $d_4$ ）及びそれに対応する金型（室温）の溝の外径（ $D_1$ ～ $D_4$ ）を測定し次式によって算出される値である。

$$\text{収縮率(\%)} = \frac{1}{4} \left( \frac{D_1 - d_1}{D_1} + \frac{D_2 - d_2}{D_2} + \frac{D_3 - d_3}{D_3} + \frac{D_4 - d_4}{D_4} \right) \times 100$$

上記ポリプロピレン成形樹脂10は、充填材とゴム系樹脂が混入されたものであってもよい。

上記充填材をポリプロピレン成形樹脂10に混入する目的は、ポリプロピレン成形樹脂10の上記収縮率を低下させ、ポリプロピレン成形樹脂10の上記

収縮率とアクリル印刷インサートフィルム4の上記収縮率との差を小さくするためである。

上記充填材の具体例としては、タルク（滑石）、炭酸カルシウム、シリカ、マイカ、ガラス繊維、若しくは、カーボン繊維等がある。充填材を混入する場合の具体例としては、ポリプロピレン樹脂100重量部に対し、タルクを10  
5 ～30重量%混入する場合がある。この場合は、タルクを混入しないポリプロピレン樹脂の上記収縮率が16/1000であったのが、タルクを混入すると上記収縮率は8～12/1000程度に下がる。なお、ポリプロピレン成形樹脂10への充填材の混入率が大きい程、ポリプロピレン成形樹脂10の上記収縮率は小さくなる。ポリプロピレン成形樹脂10への充填材の混入率は40重  
10 量%以下が好ましい。40重量%を越えるとポリプロピレン成形樹脂10と絵柄層2あるいは接着層3との接着力が小さくなり剥がれやすくなるからである。

上記ゴム系樹脂をポリプロピレン成形樹脂10に混入する目的は、ポリプロピレン成形樹脂10に接する上記絵柄層2又は接着層3の樹脂成分がポリプロ  
15 ピレン樹脂を変性した塩素化ポリプロピレン系樹脂である場合において、そのような絵柄層2又は接着層3とポリプロピレン成形樹脂10との接着力を大きくするためである。なお、ゴム系樹脂を混入しないポリプロピレン成形樹脂10に比べて、ゴム系樹脂を混入したポリプロピレン成形樹脂10では樹脂成形品11の柔軟性を比較的保持しやすいので、アクリル印刷インサートフィルム  
20 4との接着力も比較的大きくなるので効果的である。

上記ゴム系樹脂の具体例としては、エチレン樹脂とプロピレン樹脂よりなるエチレンプロピレンゴム（EPM）、上記EPMにジエンを架橋したエチレン  
プロピレンジエンゴム（EPDM）、クロロスルホン化ポリエチレン（CS  
M）、塩素化ポリエチレンゴム（CM）、イソブチレンーイソプレンゴム（I  
25 IR）、エチレンー酢酸ビニル共重合体樹脂（EVA）、若しくは、オレフィン系又はスチレン系の熱可塑性エラストマー樹脂（TPE）等がある。ゴム系樹脂を混入する場合の具体例としては、ポリプロピレン樹脂100重量部に対し、ゴム系樹脂を0.5～50重量%混入する場合がある。ゴム系樹脂として

は、オレフィン系又はスチレン系の熱可塑性エラストマー等がある。

次に、上記第3実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び成形同時加飾品について、図面を参照しながら、さらに、詳細に説明する。なお、第1実施形態についても、射出成形用金型の構成や成形同時加飾品の製造方法やシート及び成形同時加飾品の外観は上記第3実施形態と全く若しくはほぼ同一であるため、ここで併せて詳細に説明する。

図6は、上記第3実施形態にかかる成形同時加飾用シートを示す拡大断面図である。なお、上記第3実施形態にかかる成形同時加飾用シートの拡大断面図も図6と同一である。図7～10は、上記第3実施形態にかかる成形同時加飾用シートを用いて成形同時加飾品を製造する方法の一工程をそれぞれ示す断面図である。図11は、上記第3実施形態にかかる成形同時加飾用シートを用いて得られた成形同時加飾品を示す断面図である。図12は、上記第3実施形態にかかる成形同時加飾用シートの特性を調べるために作製した成形同時加飾品の斜視図である。すなわち、この図12は、第3実施形態にかかる成形同時加飾用シートの特性を調べるために、様々な引張破断強度の成形同時加飾用シートを、この図12のような形の成形同時加飾品に加工してトリミング加工が容易か否かを後述するように評価したときに使用した成形同時加飾品の斜視図である。具体的には、図31A、図31Bに示すように、大略直方体の樹脂成形品31の上面に成形同時加飾用シート21を成形と同時に貼り付けたのち、後述する表1のような試験を行ったものである。加飾図13は、上記成形同時加飾用シートの引張破断強度および引張破断伸度を測定する装置を示す斜視図である。図14は、上記引張破断強度および上記引張破断伸度を測定する装置の試験片を固定する部分を示す平面図である。図15は、上記引張破断強度および上記引張破断伸度を測定する装置の試験片を固定する部分を示す断面図である。なお、図7～13は、上記第1実施形態にかかる成形同時加飾用シートを用いて成形同時加飾品を製造する方法のそれぞれの工程、成形同時加飾品と同一であり、図14～15は、上記第1実施形態にかかる成形同時加飾用シート試験装置と同一である。よって、以下の説明では、特に第1実施形態と異なる



点以外では、第3実施形態を中心として説明する。

5 図中、21は成形同時加飾用シート、22は成形同時加飾用シート21の基  
体シート、23は基体シート22上の図柄層、24は図柄層23上の接着層、  
25は射出成形用金型の可動型、26は可動型25と合わさって射出成形用金  
型を構成する固定型、27は可動型25と固定型26とで形成されるキャビテ  
10 イのキャビティ形成面、28は可動型25の表面に成形同時加飾用シート21  
を固定するための上下一対の棒状のクランプ部材、29は固定型26のゲート  
部、30はキャビティ内に射出される成形樹脂、31は成形樹脂30により形  
成される樹脂成形品、32は可動型25の真空吸引孔、33は可動型25と固  
15 定型26とで形成されるキャビティ、40は成形同時加飾用シート21の試験  
片、41はネジ、42はチャック、43はチャック、44は可動部材である。

上記成形同時加飾用シート21は、25℃の環境温度下において、図13～  
15に示すように、幅10mmの成形同時加飾用シート21の試験片40を上  
下一対のチャック42、43で一対のチャック間距離100mmで固定し、試  
15 験片40の一端を5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したと  
きの引張破断強度が0.2～2kgfとなるものである。

成形同時加飾用シート21を、上記のように構成することにより、成形同時  
加飾用シート21が、成形樹脂30と一体化するまでの工程中に破損しない強  
度を有し、かつ、一体化後にトリミングしやすい低強度になるようにできる。

20 上記成形同時加飾用シート21自体の機械的特性が、成形樹脂30と一体化  
するまでの工程中に破損しない強度を有し、一体化後にトリミングしやすい低  
強度であることを確かめる測定方法として日本工業規格(JIS) K712  
7-1989に準拠した引張り試験法を選定し、その環境温度と適正範囲をど  
のように設定すればよいかを検討した。JIS K7127-1989は引張  
25 り試験の方法であり、国際規格ISO-1184-1983に対応する。この  
場合は、成形同時加飾用シートの両端を図28のように引張ることにより、成  
形同時加飾用シート自身の機械的性質を調べる試験であり、引き剥がし強度と  
は異なるものである。図28のような試験片の両端を引張ることにより、図3

2のような応力（荷重）とヒズミ（伸度）との関係を示す曲線が得られ、引張破断強度、引張破断伸度が得られる。

ここで、環境温度とは、試験片40を実際に試験する雰囲気温度である。環境温度を25℃としたのは、トリミング作業や、金型内へ成形同時加飾用シート21を供給するまでの各工程の雰囲気温度が基本的に常温であるため、その温度を採用したものである。

また、試験片40を引張する速度を5mm/秒としたのは、人手によるトリミングが、レーザー光線や打ち抜き型を用いる場合よりも強く成形同時加飾用シート21を引っ張ることになるため、実際の作業者が手作業で引張ってトリミングする時の速度を採用したものである。

また、試験片40は、成形同時加飾用シート21を幅10mm、一对のチャック間距離100mmで引張試験に供することができる大きさに切断したものである。試験片40の幅を10mmとしたのは、成形同時加飾用シート21と成形品31間の引き剥がし強度を見る場合、10mm幅で見るのが一般的であり、引き剥がし強度試験とトリミングとは作業が類似しているため、その値を採用したものである。また、チャック間距離を100mmとしたのは、手作業でトリミングする場合、成形同時加飾用シート21が成形品の端部から100mmくらい大きいサイズになる場合が最も作業しやすく实际的であるため、その値を採用したものである。なお、図13～15において、上側の一对のチャック42は、試験片40の上端を挟んだ状態でネジ41により固定される。また、下側の一对のチャック43は、試験片40の下端を挟んだ状態でネジ41により固定される。図13に示すように、上側の一对のチャック42は試験装置に固定される一方、下側の一对のチャック43は可動部材44により下向きに5mm/秒の速度で下降して試験片40に引張力を作用させる。

また、上記引張破断強度とは、25℃の環境温度下において、幅10mmの成形同時加飾用シート21の試験片40を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片40の一端を5mm/秒の一定速度で荷重をかける引張試験を実施するときにおいて得られる破断強度、すなわち、試験片40が破断したと

きの強度をいう。上記第1実施形態の上記引き剥がし強度値に達する前に成形同時加飾用シート21が破断するようにして、トリミング加工の不具合、又はその際の成形同時加飾用シート21の成形樹脂品31からの剥がれが発生しないようにするためには、引張破断強度は、0.2~2kgfの範囲でなければならない。0.2kgfに満たないと、金型に供給するまでの工程中に破損する度合いが高くなる。また、2kgfを越えると、トリミングしにくく、成形品31に貼り付いていた成形同時加飾用シート21まで剥がれることがある。

また、成形同時加飾用シート21は、図6に示すように、基体シート22に図柄層23が少なくとも形成されたものであり、40℃の環境温度下において、幅10mmの基体シート22の試験片40を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片40の一端を1m/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断強度が30gf以上であるように構成してもよい。このように構成することによって、成形同時加飾用シート21を製造する前の基体シート22が、図柄層23を形成可能な強度を有するようにできる。

基体シート22としては、耐性と立体加工適性とを備えているアクリル系樹脂、塩化ビニル系樹脂、耐光性オレフィン系樹脂、ナイロン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、エチレンビニルアルコール系樹脂、ポリスチレン系樹脂、又は、ポリブチレンテレフタレート系樹脂などより構成される熱可塑性樹脂シートを用いることができる。

また、基体シート22の厚みとしては、30~800μmが好ましい。30μmに満たないと、基体シート22にしわが生じやすくなり、図柄層32を形成するための印刷が困難になる。800μmを超えると、巻き状態の基体シート22とすることが困難であり、生産性が劣るものとなる。より好ましくは50~200μmがよい。この50~200μmの範囲のように基体シート22が薄めであると、1本のロールに巻くことができる基体シート22の長さをより大きくすることができるため、生産効率が高くなる。

成形同時加飾用シート21には、図柄層23が設けられていてもよい。図柄

層 23 は、基体シート 22 上に設けられる。図柄層 23 は、樹脂成形品 31 の表面に文字や図形、記号などを表したり、着色表面を表したりするためのものである。また、図柄層 23 は、黒色やシルバーメタリック色などの、パターンが無い全面べた 1 色のものであってもよく、あるいは、木目模様や石目模様などのパターンがある 1 色又は多色のものであってもよい。あるいは、図柄層 23 は、透明黄色の全面べた又はパターン層と、シルバーメタリック色の全面べた又はパターン層とを積層して、金色全面べた又はパターン層を表現するようにしてもよい。図柄層 23 は、顔料と樹脂バインダーより構成される顔料インキ層、パール顔料と樹脂バインダーより構成される光輝性顔料層、染料と樹脂バインダーより構成される染料インキ層の群から選ばれる少なくとも一層によって構成される。このような図柄層 23 は、オフセット印刷法、グラビア印刷法、又はスクリーン印刷法などの通常の印刷法や、ロールコート法、又はスプレーコート法などのコート法などにより形成するとよい。図柄層 23 の厚みとしては、0.1 ~ 20  $\mu\text{m}$  が好ましい。通常の印刷法によれば、この範囲となる。

また、図柄層 23 は、金属薄膜層から構成されるもの、あるいは、金属薄膜層と印刷層との組み合わせから構成されるものでもよい。金属薄膜層は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、又は鍍金法などで形成する。表現したい金属光沢色に応じて、アルミニウム、ニッケル、金、白金、クロム、鉄、銅、スズ、インジウム、銀、チタニウム、鉛、又は亜鉛などの金属、又はこれらの合金若しくは化合物を使用する。

また、上記第 1 実施形態又は第 3 実施形態においては、図 29 に示すように、図柄層 23 を設けず、基体シート 22 自体の色で装飾する成形同時加飾用シート 21 としてもよい。

ここで、上記環境温度を 40℃としたのは、図柄層 23 を形成した後、インキに含まれる溶剤を飛散させて乾燥するために 40 ~ 100℃程度の乾燥炉を通す必要があり、これにより成形同時加飾用シート 21 が少なくとも 40℃の雰囲気下にさらされるため、その温度の最低値を採用したものである。

ここでいう引張破断強度とは、40℃の環境温度下において、幅10mmの  
基体シート22の試験片40を一对のチャック間距離100mmで固定し、試  
験片40の一端を1m/分の一定速度で荷重をかける引張試験を実施するとき  
において得られる破断強度、すなわち、試験片40が破断したときの強度をい  
5 う。引張破断強度は、30gf以上であるのが好ましい。図柄層23を形成す  
る際、グラビア印刷機で7~15kgf程度、スクリーン印刷機で5~10k  
gf程度、ロールコーターで3~10kgf程度、リバースコーターで3~1  
2kgf程度など、基体シート22には少なくとも3kgf以上の引っ張り張  
力がかかるからである。通常、印刷シートの幅は1000±500mmであり、  
10 1000幅のシートに3kgfの荷重は、10mm幅では30gfの荷重がか  
かっていることに相当する。

また、試験片40を引張する速度を1m/分としたのは、上記日本工業規格  
(JIS) K7127の試験速度に準拠したものである。

25℃の環境温度下において、成形同時加飾用シート21の試験片40の一  
15 端を5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断  
強度が0.2~2kgfであることと、40℃の環境温度下において、基体シ  
ート22の試験片40の一端を1m/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を  
実施したときの引張破断強度が30gf以上であることとは、前者は成形同時  
加飾用シート21が成形樹脂30と一体化するまでの工程中に破損せずトリミ  
20 ングしやすい強度を有することを示し、後者は成形同時加飾用シート21を製  
造する前の基体シート22が図柄層23を形成可能な強度を有することを示し、  
両者は相反する性質である。このような両方の性質を満たすためには、図柄層  
23の形成前には一定以上の強度があり、図柄層23の形成後には適度にその  
強度が低下するような特性をもつ基体シート22を選定すればよい。

25 このような特性を有する基体シート22としては、図柄層23を構成する印  
刷インキに含まれる有機溶剤によって侵される厚さ50~200μm（好まし  
くは50~100μm厚）のアクリルフィルム、厚さ30~150μm（好ま  
しくは30~80厚）のポリカーボネートフィルムや、水又はアルコールによ

って侵される厚さ50～800 $\mu$ m（好ましくは80～300 $\mu$ m厚）のポリビニルアルコールフィルムなどがある。

また、成形同時加飾用シート21は、110℃の試験環境下において、幅10mmの成形同時加飾用シート21の試験片40を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片40の一端を3mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断伸度が150%以上であるように構成してもよい。このように成形同時加飾用シート21を構成することによって、所望の形状に加工することができるだけの伸度を有するようにできる。

ここで環境温度を110℃としたのは、立体形状に加工する場合、真空成形法が汎用的であり、その場合、成形同時加飾用シート21を110～200℃に加熱して成形するため、その最低の110℃を採用したものである。低い温度で形成する方が成形同時加飾用シート21に対する悪影響が少ないからである。

また、試験片40を引張する速度を3mm/秒としたのは、立体形状に加工する方法は、真空成形法が汎用的であり、その際のシートの伸びる最低速度を測定し採用したものである。

また、ここでいう引張破断伸度とは、110℃の環境温度下において、幅10mmの成形同時加飾用シート21の試験片40を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片40の一端を3mm/秒の一定速度で荷重をかける引張試験を実施するときにおいて得られる破断伸度、すなわち、試験片40が破断したときの伸度をいう。引張破断伸度は、150%以上であるのが好ましい。150%に満たないと、図12に示す成形同時加飾品の形状に加工できない。このような形状は決して絞りが深い特殊な形状ではないので、この程度の加工ができないのであれば商品の適用範囲が極端にせまくなる。

なお、上記の各条件における各種基体シート22のトリミングの容易性についての評価結果を表1に示す。評価結果の◎は優、○は良、△は可、×は不可をそれぞれ示す。

表 1

基体シートの種類	基体シートの厚さ (mm)	引張破断強度(kg f)		引張破断伸度(%)	トリミングの状況	評価結果
		基体シート単独	成形同時加飾シート			
アクリルフィルム	0.050	0.8	0.3	180	良好	◎
	0.075	0.16	0.6	190	〃	◎
	0.100	0.21	0.8	195	〃	◎
	0.125	0.225	1.1	200	〃	○
	0.150	0.25	1.2	210	〃	○
	0.175	0.31	1.6	210	〃	○
	0.200	0.37	1.9	220	〃	△
	0.250	0.44	2.2	225	トリミングしにくい	×
	0.300	0.52	2.9	225	〃	×
	0.400	0.71	45	230	〃	×
ポリカーボネート	0.03	0.85	0.4	160	良好	◎
	0.05	0.97	0.7	165	〃	◎
	0.08	1.2	1.0	165	〃	◎
	0.1	1.3	1.8	165	〃	○
	0.15	1.4	2.0	165	〃	△
	0.18	1.4	2.7	165	トリミングしにくい	×
	0.25	1.4	3.3	165	〃	×
	0.3	1.4	3.3	165	〃	×
ポリビニルアルコール	0.03	0.77	0.18	145	印刷時破断	×
	0.05	1.1	0.20	150	良好	○
	0.08	1.3	0.22	155	〃	◎
	0.15	1.8	0.23	155	〃	◎
	0.3	3.5	0.58	160	〃	◎
	0.8	10	1.8	180	〃	△

	1.0	13	2.1	185	トリミングしにくい	×
--	-----	----	-----	-----	-----------	---

- 一方、上記第1実施形態にかかる成形同時加飾用シートでは、成形同時加飾用シートが成形樹脂に強固に密着していることが必要で、その必要な密着力がいくらかという引き剥がし強度試験を行った。すなわち、図33A、図33B
- 5のように、成形同時加飾用シート821の一部に成形樹脂成形板831と密着しない非密着層820を形成しておき、成形同時加飾をする成形同時加飾用シート821を破損させないように図33A、図33Bのように180°折り返して両端(成形樹脂成形板831と成形同時加飾用シート821)を矢印のように引張って行う。成形同時加飾用シートの試験片は、鋭利な刃物を用いて成形樹脂板に達する2本の平行な切れ目(スリット)821aを1インチ間隔で入れ、成形同時加飾用シート821を成形樹脂表面から引き剥がすのに必要な最大荷重を測定し、平行線間隔(1インチ)で除して、ピーリング強度すなわち引き剥がし強度とする。その結果として、JIS K 6744-1992、又は、ASTM D903の条件により、成形樹脂との界面すなわち成形樹脂成形品表面から該シートの不要部を引き剥がす際の引き剥がし強度値が、少なくとも1kgf/インチ幅以上であれば、トリミング加工の不具合、又はその際の成形同時加飾用シートの成形樹脂品からの剥がれが発生しない。すなわち、1kgf/インチ幅未満の強度では、製品化するまでの工程とくにトリミング工程時においてかなりの歩留まり低下がみられ、生産性に問題あることがわかった(表2から表5を参照)。ただし、この引き剥がし強度値に達する前に成形同時加飾用シートが破断する場合には、歩留まり低下がみられず生産性に問題はない(表2から表5を参照)。
- 10
- 15
- 20

すなわち、ここで、成形同時加飾用シートの成形樹脂に対する密着性(引き剥がし強度)と製品歩留りの関係を以下の表2から表5に示す。



表 2

成形同時加飾用シートとして125 $\mu$ mアクリル印刷フィルムを使用し、成形樹脂としてポリプロピレンを使用する場合

サンプル No.	製品歩留り (%)	引き剥がし強度 (kgf/inch)	成形同時加飾用シート の接着剤樹脂系
1	4	0.34	塩化ビニル/塩素化ポリプロピレン
2	25	0.53	塩化ビニル/塩素化ポリプロピレン
3	31	0.72	塩素化ポリプロピレン
4	70	0.98	塩素化ポリプロピレン
5	88	1.18	塩素化ポリプロピレン
6	94	1.35	塩素化ポリプロピレン
7	94	1.49	塩素化ポリプロピレン
8	87	0.48 (途中破断)	塩化ビニル/塩素化ポリプロピレン
9	85	0.32 (途中破断)	塩化ビニル/塩素化ポリプロピレン
10	85	0.42 (途中破断)	塩素化ポリプロピレン
11	83	0.44 (途中破断)	塩素化ポリプロピレン

5

表 3

成形同時加飾用シートとして80 $\mu$ mポリカーボネート印刷フィルムを使用し、成形樹脂としてポリカーボネートを使用する場合

サンプル No.	製品歩留り (%)	引き剥がし強度 (kgf/inch)	成形同時加飾用シート の接着剤樹脂系
1	44	0.72	塩化ビニル
2	60	0.88	塩化ビニル
3	77	0.92	塩化ビニル
4	92	1.11	塩化ビニル

5	94	1.69	塩化ビニル
6	86	0.68 (途中破断)	塩化ビニル
7	80	0.52 (途中破断)	塩化ビニル

表 4

成形同時加飾用シートとして200 $\mu$ mアクリル印刷フィルムを使用し、成形樹脂としてアクリロニトルブタジエンスチレン樹脂を使用する場合

5

サンプル No.	製品歩留り (%)	引き剥がし強度 (kgf/inch)	成形同時加飾用シート の接着剤樹脂系
1	26	0.72	塩化ビニル
2	61	0.88	塩化ビニル
3	80	0.92	塩化ビニル
4	94	1.25	塩化ビニル
5	94	1.49	塩化ビニル
6	96	0.88 (途中破断)	塩化ビニル
7	88	0.62 (途中破断)	塩化ビニル

表 5

成形同時加飾用シートとして300 $\mu$ mポリビニルアルコールフィルムを使用し、成形樹脂としてポリ乳酸を使用する場合

10

サンプル No.	製品歩留り (%)	引き剥がし強度 (kgf/inch)	成形同時加飾用シート の接着剤樹脂系
1	70	0.78	アクリル
2	78	0.88	アクリル
3	86	1.02	アクリル
4	94	1.29	アクリル
5	96	0.68 (途中破断)	アクリル
6	94	0.42 (途中破断)	アクリル

次に、成形同時加飾品の製造方法を説明する。

まず、図7に示すように、成形同時加飾用シート21を成形用金型である可動型25の表面に配置して、上下一対の棧状のクランプ部材28などにより固定する。成形用金型としては、先に説明した図2Aに示すような射出成形用金型などを用いることができる。

- 5       成形同時加飾用シート21の配置の仕方の具体例としては、射出成形用金型の場合、ロール軸に長尺の成形同時加飾用シート21を一旦巻き取ってロール状巻物とし、このロール状巻物を射出成形用の可動型25の上部に可動型25と一体的に移動可能に載置し、ロール状巻物から成形同時加飾用シート21を巻き出しながら、退避した可動型25と固定型26との間を通過させ、成形同時加飾用シート21を可動型25にセットし、成形同時加飾用シート21を使用した後は成形用の可動型25の下部に可動型25と一体的に移動可能に設置したフィルム巻き取り手段のロール軸により成形同時加飾用シート21を巻き取るようにすればよい。また、射出成形用金型の場合の別の例としては、枚葉の成形同時加飾用シート21を用いて、ロボットや人手により可動型25の表面にセットしてもよい。成形同時加飾用シート21の可動型25の表面へのセットに際しては、成形同時加飾用シート21を可動型25の表面に配置した後、可動型25の表面に対する成形同時加飾用シート21の位置を位置決めセンサーなどにより決定し、成形同時加飾用シート21を射出成形用の可動型25の表面にクランプ部材28によって押さえ付けるとよい。

- 10       次いで、図8に示すように、成形同時加飾用シート21を成形用金型の可動型25に固定した後に、立体形状に加工する。

- 15       立体形状に加工する方法の具体例としては、射出成形用金型の場合、可動型25と固定型26との間に挿入した加熱板などで、可動型25の表面に固定した成形同時加飾用シート21をその軟化点以上に加熱して軟化させ、射出成形用の可動型25の凹部とインサートフィルム21との間の空間を密閉して複数の真空吸引孔32から排気して真空吸引し、射出成形用の可動型25の凹部内面（キャビティ形成面27）に成形同時加飾用シート21を密着させる方法がある。立体形状に加工する際、あるいはクランプ部材28で成形同時加飾用シ

ート 2 1 を押さえ付けて固定する際に、成形同時加飾用シート 2 1 の不要部分の打抜き加工をしてもよい。

上記方法に代えて、成形同時加飾用シート 2 1 を可動型 2 5 に配置する前に、射出成形用の可動型 2 5 と固定型 2 6 とは別の立体加工成形用型を用いて成形同時加飾用シート 2 1 をあらかじめ所望の形状に立体加工してもよい。成形同時加飾用シート 2 1 をあらかじめ立体形状に加工する方法としては、真空成形法や圧空成形法、熱せられたゴムを押しつける押圧成形法、又はプレス成形法などがある。ここで、真空成形法とは、成形同時加飾用シート 2 1 をその軟化点以上に加熱して軟化させ、真空成形金型の凹部と成形同時加飾用シート 2 1 との間の空間を密閉して真空吸引し、真空成形金型の凹部内面に成形同時加飾用シート 2 1 を密着させ、成形用金型のキャビティ形成面 2 7 に合致した立体形状に成形同時加飾用シート 2 1 を成形する方法である。

次に、図 9 に示すように、可動型 2 5 を固定型 2 6 まで移動して両者を型締めして、熔融状態の成形樹脂 3 0 を上記金型内に射出し、射出した成形樹脂 3 0 の冷却固化により樹脂成形品 3 1 を形成すると同時に、その表面に成形同時加飾用シート 2 1 を一体化して接着させる。

具体的には、射出成形用金型を用いた場合、図 9 に示すように、成形樹脂 3 0 を金型内に射出し、成形樹脂 3 0 を金型内に充満させて成形樹脂 3 0 を所望の形状に成形し、成形樹脂 3 0 を固化させて樹脂成形品 3 1 を形成すると同時に、成形同時加飾用シート 2 1 の基体シート 2 2 側を一体化して接着させる。

その後、図 10 に示すように、樹脂成形品 3 1 を成形用金型から取り出したのち、図 11 に示すように、樹脂成形品 3 1 に接着した成形同時加飾用シート 2 1 のうち不要な部分、例えば未接着部、をトリミングして除去する。

成形樹脂 3 0 は、特に限定されることはない。たとえば、タルクを含有したポリプロピレン樹脂、変成ポリプロピレン樹脂、(耐熱)アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレン樹脂、エチレン酢酸ビニル樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエステル樹脂、又はこれらの樹脂のアロイなどを挙げることができる。

次に、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾用シート及び成形同時加飾品について、図面を参照しながら、さらに、詳細に説明する。

図16は、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾用シートの一実施形態を示す断面図である。図17～19は、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法の工程の一つを示す断面図である。図20は、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法により得られた成形同時加飾品を示す断面図である。図21は、図17～19の工程による方法とは異なる上記第4実施形態の成形同時加飾品の製造方法に用いる立体加工された成形同時加飾用シートを示す断面図である。図22～23は、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法の工程の図21の工程に続く一つをそれぞれ順に示す断面図である。図24は、立体成形評価のための深絞りの成形品形状を示す平面図である。図25は、上記立体成形評価のための深絞りの成形品形状を示す断面図である。図26は、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾用シートの試験片に荷重を加える装置を示す斜視図である。図27は、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾用シートの試験片に荷重を加える装置の試験片を固定する部分を示す平面図である。図28は、上記第4実施形態にかかる成形同時加飾用シート1の試験片に荷重を加える装置の試験片を固定する部分を示す断面図である。図中、51は成形同時加飾用シート、52は成形同時加飾用シート51の基体シート、53は基体シート52の上に形成された金属色層、54は金属色層の上に形成された接着層、55は射出成形用金型の可動型、56は可動型55と合わさって射出成形用金型を構成する固定型、57は可動型55と固定型56とで形成されるキャビティのキャビティ形成面、58は可動型55の表面に成形同時加飾用シート51を固定するためのクランプ部材、59は固定型56のゲート部、60はキャビティ内に射出される成形樹脂、61は成形樹脂60により形成される樹脂成形品、62は可動型55の真空吸引孔、63は可動型55と固定型56とで形成されるキャビティ、64は基体シート52の金属色層53とは反対側の面上に形成されたハードコート層、70は成形同時加飾用シート51の試験片、71はネジ、72はチャック、73はチャック、74

は可動部材である。

上記成形同時加飾用シート 5 1 は、少なくとも基体シート 5 2 と金属色層 5 3 とより構成されて射出成形用の金型内にセットされて成形樹脂 6 0 の表面に一体化接着される成形同時加飾用シート 5 1 において、図 2 6 ~ 2 8 に示すように、1 5 0 °C の環境温度下において幅 1 0 mm の成形同時加飾用シート 5 1 の試験片 7 0 を一対のチャック 7 2、7 3 で挟みチャック対向端縁間距離 1 0 mm で固定し、試験片 7 0 の一端を 1 0 mm / 分の一定速度で荷重をかけて 2 0 mm まで伸ばした状態で、日本工業規格 (J I S) Z 8 7 4 1 (A S T M D 5 2 3 - 6 2 T) における 6 0 ° 反射の表面光沢度が 7 5 以上となるものである (図 1 6 参照)。すなわち、図 3 4 のような鏡面光沢度計 8 4 3 で測定する。光源 8 4 0 からの光を規定された角度  $\theta$  で試料 8 4 4 に照射し、反射光と入射光と等しい角度で受光素子 8 4 2 で受光したときの光の強さを、鏡面光沢度計 8 4 3 により、屈折率 1. 5 6 7 のガラス表面の光沢を 1 0 0 とした時の値で表す。本件の場合、 $\theta$  は 6 0 ° で測定した。

本発明者は、クロム蒸着膜に代わる様々な金属色層 5 3 を製作し、その中で深絞り立体成形品に適用できる伸びのよい成形同時加飾用シート 5 1 を選定するために、良好な深絞りの金属光沢成形品を得ることができるかどうかのインサート成形評価と、成形同時加飾用シート 5 1 の性能とを調べて両者の相関性を検討した。

評価試験のための成形同時加飾用シート 5 1 の構成は以下のようにした。すなわち、厚さ 1 2 5  $\mu$  m のアクリルフィルムより構成される基体シート 5 2 上に、厚さ 2  $\mu$  m のウレタン樹脂系インキより構成されるアンカー層をグラビア印刷法で形成し、次いで、種々の素材から構成される種々の厚さの金属色層 5 3 を真空蒸着法又はスクリーン印刷法で形成し、次いで、厚さ 2  $\mu$  m の塩化ビニル酢酸ビニル共重合系樹脂インキより構成される接着層 5 4 をグラビア印刷法で形成した。

また、成形同時加飾用シート 5 1 の性能を調べる方法として、成形同時加飾用シート 5 1 を熱した状態で荷重をかけ、引き伸ばすことで金属色層 5 3 にス

トレスを加え、金属色層 53 の光沢がどの程度変化するかを見た（図 26～28 参照）。引き伸ばしの条件は、150℃の環境温度下において幅 10 mm の成形同時加飾用シート 51 の試験片 70 を一対のチャック 72、73 で挟みチャック対向端縁間距離 10 mm で固定し、試験片 70 の一端を 10 mm/分の一定速度で荷重をかけて 20 mm まで伸ばす条件に設定した。なお、図 26～28 において、上側の一対のチャック 72 は、試験片 70 の上端を挟んだ状態でネジ 71 により固定される。また、下側の一対のチャック 73 は、試験片 70 の下端を挟んだ状態でネジ 71 により固定される。図 26 に示すように、上側の一対のチャック 72 は試験装置に固定される一方、下側の一対のチャック 73 は可動部材 74 により下向きに 10 mm/分の速度で下降して試験片 70 に引張力を作用させる。

ここで、環境温度とは、試験片 70 を実際に試験する雰囲気温度である。試験片 20 を 10 mm から 20 mm まで伸ばすためには、軟化温度がもっとも高いフィルムを伸ばすことができる温度に環境温度を設定する必要がある。そこで、基体シート 52 として用いることができる各種フィルムのなかでもっとも軟化温度が高いフィルムであるポリカーボネートフィルムの軟化温度である 150℃を環境温度とすることにより、各種試験片 70 を 10 mm から 20 mm に容易に伸ばすことができる。

試験片 70 は、成形同時加飾用シートを幅 10 mm、一対のチャック 72、73 で挟みチャック対向端縁間距離 10 mm で引張試験に供することができる大きさに切断したものである。試験片 70 の寸法をこのような値にしたのは、次のような理由による。すなわち、150℃の環境温度に試験片 70 をさらすと、基体シート 52 の種類によっては試験片 70 のエッジがカールしてしまうことがある。これを防ぐためには、チャック対向端縁間距離を短くすればよい。このとき、試験片 70 の幅が広く、チャック対向端縁間距離が短くなるように試験片 70 を固定するのは難しく、測定データ（表面光沢度）の再現性に欠けるという問題もある。試行錯誤のうえ、試験片 70 のエッジがカールせず、測定データに再現性があり、引き伸ばし後に表面光沢度を測定できる試験片 70

の大きさとしては、10 mm×10 mmが適当であることが判明した。

試験片70を引き伸ばすときに、その速度が速すぎると試験片70の一部にストレスがかかり、測定データにばらつきが生じやすい。したがって、測定装置が許す限りゆっくりと試験片70を引き伸ばすのが好ましく、試行錯誤のうえ、10 mm/分の一定速度で引き伸ばすのが適当であることが判明した。

成形同時加飾評価のための深絞りの成形品形状は、縦40 mm、横500 mm、高さ13 mmで、直径20 mm、高さ20 mmの円形凸部を2箇所有するようにしたものである（図24～25参照）。

評価した結果は以下の表6の通りである

表6

金属色層	膜厚 ( $\mu$ m)	引き伸ばし試験		結果	評価
		試験前 光沢度	試験後 光沢度		
インジウム 金属薄膜	0.005	88	86	所々透けあり	○
	0.01	98	94	全面良好	◎
	0.03	99	95	全面良好	◎
	0.06	92	89	全面良好	◎
	0.08	80	74	変色あり	△
アルミニウム 金属薄膜	0.005	79	61	全面マイクロクラック	△
	0.01	89	62	全面マイクロクラック	△
	0.03	92	70	全面マイクロクラック	△
	0.06	94	50	全面クラック	×
	0.08	96	45	全面クラック	×
スズ 金属薄膜	0.01	69	67	全面クラック	△
	0.03	79	75	凸部外周のみクラック	○
	0.06	78	75	凸部外周のみクラック	○
アルミニウム 金属粉 インキ膜	1.0	89	82	凸部外周のみクラック	○
	3.0	92	85	凸部外周のみクラック	○
	5.0	84	28	全面クラック	×
	8.0	77	21	全面クラック	×
クロム	0.005	72	55	全面クラック	×



金属薄膜 (比較例)	0.01	8 9	6 5	全面クラック	△
	0.03	9 0	5 9	全面クラック	×
	0.06	9 4	2 8	全面クラック	×
	0.08	9 9	2 5	全面クラック	×

評価試験の結果、引き伸ばし試験後で表面光沢度が、日本工業規格（J I S）Z 8 7 4 1における60° 反射の表面光沢度が75以上の特性を有するものは、深絞り立体成形品において外観上、金属光沢を有した加飾品が得られた。

5 その中でも、厚さ100～600 Åのインジウム金属薄膜はとくに良好で、目視では、金属メッキした場合と同等の金属光沢が得られた。表面光沢度が75未満のものは、マイクロクラックが発生して金属光沢調にならなかった。

上記成形同時加飾用シート51としては、転写材やインサート材を用いることができる。

10 インサート材は、基体シート52上に金属色層53などが形成されたものである。

15 基体シート52としては、フッ素フィルム、ポリエチレンテレフタレートフィルム、アクリルフィルム、ポリプロピレンフィルム、熱可塑性エラストマーフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリアミドフィルム、アクリロニトリル-ブタジエンスチレンフィルム、アクリロニトリル-スチレンフィルム、ポリスチレンフィルム、又は、ポリウレタンフィルムなど、あるいはこれらの各シートの複合体など、通常のインサート材の基体シートとして用いるものを使用することができる。特に、基体シート52は、透明性が優れた深絞り加工可能な非結晶性ポリエステルフィルム、アクリルフィルム、又は、ポリカーボネートフィルムなどが好ましい。

20

さらに、インサート材を自動車外装部品に用いる場合は、基体シート52として、表面にハードコート層64が形成されたアクリルフィルムを用いるのが好ましい（図16参照）。自動車外装部品は高い耐候性が要求されることからアクリルフィルムが適しており、さらに高い耐摩擦性や耐擦傷性が要求される

ことからハードコート層 6 4 が適しているからである。

5      アクリルフィルムとしては、ポリメタクリル酸メチル、ポリアクリル酸メチル、又は、これらの誘導体を主成分とし、これにアクリルゴムなどが混入されたものがある。また、アクリルフィルムを他のフィルムと積層したフィルムも、  
上記アクリルフィルムに含まれる。

10      ハードコート層 6 4 としては、紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂、又は、熱硬化性樹脂などを用いるのが好ましい。絞りの深い形状の場合、成形同時加飾加工時にハードコート層 6 4 が割れてクラックが生じるおそれがあるため、成形同時加飾加工時には柔軟性を有し、成形同時加飾加工後に、紫外線、電子線、又は熱などによって硬化を促進させて硬度が高くなるものが適している。  
15      このような性質を有する樹脂としては、ウレタンアクリレート樹脂、若しくはシアノアクリレート樹脂などの各種アクリレート系樹脂や、ポリエステルメタクリレート樹脂などの各種メタクリレート樹脂、又は、ポリチオール化合物樹脂などがある。ハードコート層 6 4 の形成方法としては、グラビア印刷法、若しくはスクリーン印刷法などの印刷法や、リバースコート法、若しくはディップコート法などのコート法などがある。ハードコート層 6 4 の厚みとしては、  
20      0.1～50  $\mu\text{m}$  の範囲が好ましい。0.1  $\mu\text{m}$  より薄い場合には、ハードコート層がない場合とほとんど物性（耐傷つき性、磨耗性）が変わらず好ましくない一方、50  $\mu\text{m}$  を超える厚みとする場合には、汎用のコーティング方法がないためである。

25      金属色層 5 3 としては、厚さ 50～800 Å のインジウム金属薄膜、厚さ 300～600 Å のスズ金属薄膜、厚さ 1.0～3.0  $\mu\text{m}$  の金属粉インキ膜などが挙げられる。金属粉インキとしては、扁平度が 100～250 であり、粒子径が 4～45  $\mu\text{m}$  のものの含有率が 99% 以上の粒度分布を有するアルミニウムなどの金属粉と、樹脂バインダーとより構成されるものを用いるとよい。特に、厚さ 100～600 Å のインジウム金属薄膜は良好で、目視では、金属メッキした場合と同等の金属光沢を得ることができる。金属薄膜は、真空蒸着法、スパッタリング法、又はイオンプレーティング法などで形成するとよい。

また、金属粉インキ膜は、グラビア印刷法、若しくはスクリーン印刷法などの印刷法や、リバースコート法、若しくはディップコート法などのコート法で形成するとよい。

5       また、金属色層 53 は、部分的に形成してもよい。部分的に金属色層 53 を形成する場合の一例としては、金属色層 53 を必要としない部分に溶剤可溶性樹脂層を形成した後、その上に全面的に金属薄膜を形成し、溶剤洗浄を行って溶剤可溶性樹脂層と共に不要な金属薄膜を除去する方法がある。この場合によく用いる溶剤は、水又は水溶液である。また、別の一例としては、全面的に金属薄膜を形成し、次に金属薄膜を残しておきたい部分にレジスト層を形成し、  
10       酸又はアルカリでエッチングを行い、レジスト層を除去する方法がある。また、金属色層 53 が金属粉インキ膜より構成される場合は、印刷法によりパターン化して形成することができる。

      また、金属色層 53 を設ける際に、金属色層 53 の密着性を向上させるために、前アンカー層や後アンカー層を設けてもよい。前アンカー層および後アン  
15       カー層の材質としては、それぞれ、2 液性硬化ウレタン樹脂、熱硬化ウレタン樹脂、メラミン系樹脂、セルロースエステル系樹脂、塩素含有ゴム系樹脂、塩素含有ビニル系樹脂、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、又は、ビニル系共重合体樹脂などを使用するとよい。前アンカー層および後アンカー層の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート  
20       法、グラビア印刷法、又は、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

      また、インサート材には図柄層が設けられていてもよい。図柄層は、成形同時加飾品の表面を装飾する層であり、具体的には、たとえば文字・記号などの図柄、べた柄、木目模様又は、石目模様などの模様が挙げられる。図柄層の材質としては、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ア  
25       クリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、セルロースエステル系樹脂、又は、アルキド樹脂などの樹脂をバインダーとし、適切な色の顔料又は染料を着色剤として含有する着色インキを用いるとよい。図柄層は、オフセット印刷法、グラビア印刷法、又は

スクリーン印刷法などの通常の印刷法や、ロールコート法、又はスプレーコート法などのコート法などにより形成するとよい。図柄層の厚みとしては、0.1～20  $\mu\text{m}$ が好ましい。通常の印刷法によれば、この範囲となる。

また、インサート材には接着層4が形成されていてもよい。接着層54は、  
5 成形樹脂60にインサート材を接着するものであり、必要に応じて形成するとよい。接着層4としては、成形樹脂60の素材に適した感熱性あるいは感圧性の樹脂を適宜使用する。たとえば、成形樹脂60の材質がアクリル系樹脂の場合はアクリル系樹脂を用いるとよい。また、成形樹脂60の材質がポリフェニレンオキシド・ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、スチレン共重合体系樹脂、又は、ポリスチレン系ブレンド樹脂の場合は、これらの樹脂と親和性のあるアクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、又は、ポリアミド系樹脂などを使用すればよい。さらに、成形樹脂60の材質がポリプロピレン樹脂の場合は、塩素化ポリオレフィン樹脂、塩素化エチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂、  
10 環化ゴム、又は、クマロンインデン樹脂が使用可能である。接着層4の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビア印刷法、又は、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

また、上記転写材は、基体シート52上に、剥離層、金属色層53、接着層54などより構成される転写層が設けられたものである。

基体シート52としては、先の実施形態のインサート材の場合と同様のものを  
20 用いることができる。また、基体シート52の表面が微細な凹凸を有する場合は、転写層に凹凸が写し取られ、艶消しやヘアラインなどの表面形状を表現することができる。

基体シート52からの転写層の剥離性を改善するためには、基体シート52上に転写層を設ける前に、離型層を全面的に形成してもよい。離型層は、成形  
25 同時転写後に基体シート52を剥離した際に、基体シート52とともに転写層から離型する。離型層の材質としては、メラミン樹脂系離型剤、シリコーン樹脂系離型剤、フッ素樹脂系離型剤、セルロース誘導体系離型剤、尿素樹脂系離型剤、ポリオレフィン樹脂系離型剤、パラフィン系離型剤、又はこれらの複合

型離型剤などを用いることができる。離型層の形成方法としては、ロールコート法、スプレーコート法などのコート法、グラビア印刷法、又は、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

5 剥離層は、基体シート 5 2 又は離型層上に全面的又は部分的に形成する。剥離層は、成形同時転写後に基体シート 5 2 を剥離した際に、基体シート 5 2 又は離型層から剥離して被転写物の最外面となる層である。剥離層の材質としては、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、セルロース系樹脂、ゴム系樹脂、ポリウレタン系樹脂、又は、ポリ酢酸ビニル系樹脂などのほか、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体系樹脂、又は、エチレン-酢酸ビニル共重合体系樹脂などのコポリマーを用いるとよい。剥離層に硬度が必要な場合には、紫外線硬化性樹脂などの光硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂などの放射線硬化性樹脂、又は、熱硬化性樹脂などを選定して用いるとよい。剥離層は、着色したものでも、未着色のものでもよい。剥離層の形成方法としては、グラビアコート法、ロールコート法、コンマコート法などのコート法、グラビア印刷法、又は、スクリーン印刷法などの印刷法がある。

金属色層 5 3 は、成形同時加飾品の表面を金属光沢によって装飾する層であり、インサート材の場合と同様にして設けるとよい。

20 接着層 5 4 は、被転写物面に上記の各層を接着するものである。接着層 5 4 は、接着させたい部分に形成する。すなわち、接着させたい部分が全面的なら、金属色層 5 3 上に接着層 5 4 を全面的に形成する。また、接着させたい部分が部分的なら、金属色層 5 3 上に接着層 4 を部分的に形成する。接着層 5 4 は、インサート材の場合と同様にして設けるとよい。

また、転写材は、アンカー層や図柄層などを有するものであってもよい。図柄層やアンカー層などは、インサート材の場合と同様にして設けるとよい。

25 次に、上記第 4 実施形態にかかる成形同時加飾品の製造方法を説明する。

まず、図 1 7 に示すように、成形同時加飾用シート 5 1 を射出成形用の金型である可動型 5 5 の表面にクランプ部材 8 によりセットする。

可動型 5 5 へのセットの仕方の具体例としては、ロール軸に長尺の成形同時

- 加飾用シート 5 1 を一旦巻き取ってロール状巻物とし、このロール状巻物を射出成形用の可動型 5 5 の上部に可動型 5 5 と一体的に移動可能に載置し、ロール状巻物から成形同時加飾用シート 5 1 を巻き出しながら、退避した可動型 5 5 と固定型 5 6 との間を通過させ、成形同時加飾用シート 5 1 を可動型 5 5 に
- 5 セットし、成形同時加飾用シート 5 1 を使用した後は射出成形用の可動型 5 5 の下部に可動型 5 5 と一体的に移動可能に設置したフィルム巻き取り手段のロール軸により成形同時加飾用シート 5 1 を巻き取るようにすればよい。別の例としては、枚葉の成形同時加飾用シート 5 1 を用いて、ロボットや人手により可動型 5 5 の表面にセットしてもよい。成形同時加飾用シート 5 1 の可動型 5
- 10 5 の表面へのセットに際しては、成形同時加飾用シート 5 1 を可動型 5 5 の表面に配置した後、可動型 5 5 の表面に対する成形同時加飾用シート 5 1 の位置を位置決めセンサーなどにより決定し、成形同時加飾用シート 5 1 を射出成形用の可動型 5 5 の表面に上下一対の棧状のクランプ部材 5 8 によって押さえ付けるとよい。
- 15 次ので、図 1 8 に示すように、成形同時加飾用シート 5 1 を射出成形用の可動型 5 5 の表面にセットした後に、射出成形用の可動型 5 5 に形成された複数の真空吸引孔 6 2 を利用して、成形同時加飾用シート 5 1 を可動型 5 5 のキャビティ形成面 5 7 に沿わせるように真空吸引することにより、図 1 8 に示すように、射出成形用の可動型 5 5 の凹部すなわちキャビティ 6 3 のキャビティ形成面 5 7 に沿うように立体形状に加工する。具体例としては、可動型 5 5 と固定型 5 6 との間に挿入した加熱板などで、可動型 5 5 の表面にセットした成形同時加飾用シート 5 1 をその軟化点以上に加熱して軟化させ、射出成形用の可動型 5 5 の凹部と成形同時加飾用シート 5 1 との間の空間を密閉して複数の真空吸引孔 6 2 から排気して真空吸引し、射出成形用の可動型 5 5 の凹部内面
- 20 (キャビティ形成面 5 7) に成形同時加飾用シート 5 1 を密着させる方法がある。立体形状に加工する際、あるいはクランプ部材 5 8 で成形同時加飾用シート 5 1 を押さえ付けて固定する際に、成形同時加飾用シート 5 1 の不要部分の打抜き加工をしてもよい。
- 25

上記方法に代えて、成形同時加飾用シート 5 1 を射出成形用の可動型 5 5 の表面にセットする前に、射出成形用の可動型 5 5 と固定型 5 6 とは別の立体加工成形用型を用いて成形同時加飾用シート 5 1 をあらかじめ所望の形状に立体加工し、また所望の形状に打抜き加工したのち（図 2 1 参照）、射出成形用の可動型 5 5 の凹部内に、立体加工された成形同時加飾用シート 5 1 をはめ込むようにしてもよい（図 2 2 参照）。ここで、立体加工とは、平面の状態から立体的形状に成形同時加飾用シート 5 1 を形状変化させることをいう。所望の形状としては、射出成形用の可動型 5 5 又は固定型 5 6 のキャビティ形成面 5 7 に合致する形状などがある。立体形状に加工する方法としては、真空成形法や圧空成形法、熱せられたゴムを押しつける押圧成形法、又はプレス成形法などがある。ここで、真空成形法とは、成形同時加飾用シート 5 1 をその軟化点以上に加熱して軟化させ、真空成形金型の凹部と成形同時加飾用シート 5 1 との間の空間を密閉して真空吸引し、真空成形金型の凹部内面に成形同時加飾用シート 5 1 を密着させ、射出成形用の可動型 5 5 のキャビティ形成面 5 7 に合致した立体形状に成形同時加飾用シート 5 1 を成形する方法である。所望の形状に打抜き加工する方法としては、トムソン打抜き法、又は、金型によるプレス法などがある。打抜き形状としては、所定形状の外周に沿った線や所定形状の孔などがある。なお、立体形状に加工する際に同時に打抜き加工をしてもよい。

次に、可動型 5 5 を固定型 5 6 まで移動して固定型 5 6 に対して可動型 5 5 を型締めして、熔融状態の成形樹脂 6 0 を固定型 5 6 のゲート部 5 9 から可動型 5 5 と固定型 5 6 とで形成されたキャビティ 6 3 内に射出し、成形樹脂 6 0 を固化させてキャビティ 6 3 内で樹脂成形品 6 1 を形成すると同時にその表面に成形同時加飾用シート 5 1 の接着性フィルム側を一体化接着させる（図 1 9、2 3 参照）。

その後、樹脂成形品 6 1 を可動型 5 5 から取り出したのち、樹脂成形品 6 1 に接着した成形同時加飾用シート 5 1 のうち不要な部分、例えば未接着部、を除去する（図 2 0 参照）。なお、図 2 1 に示すとともに上記したようにあらかじめ所望の形状に打ち抜き加工していた場合には、成形同時加飾用シート 1 の

不要な部分を除去する作業は不要である。

射出成形用の金型としての可動型 5 5 と固定型 5 6 は、上記した実施形態に特に限定されることはないが、成形樹脂 6 0 を射出するゲート部 5 9 を有する固定型 5 6 と可動型 5 5 から構成され、固定型 5 6 と可動型 5 5 とが型締めされることによって、固定型 5 6 および可動型 5 5 のキャビティ形成面 5 7 によって囲まれた単数あるいは複数のキャビティ 6 3 が形成されるものを使用すればよい。射出成形用の可動型 5 5 と固定型 5 6 とにより形成されるキャビティ 6 3 内にセットされた成形同時加飾用シート 5 1 は、キャビティ形成面 5 7 を覆うことになる。キャビティ 6 3 は樹脂成形品 6 1 に孔部を形成するものであってもよい。キャビティ 6 3 を形成する凹部は固定型 5 6 あるいは可動型 5 5 のいずれかに形成されていてもよい。可動型 5 5 又は固定型 5 6 は、凹部の周囲で成形同時加飾用シート 5 1 を押さえ付けて固定するクランプ部材 5 8 を有してもよい（図 1 7 ～ 1 9 参照）。クランプ部材 5 8 は固定型 5 6 に設置されてもよい。

成形樹脂 6 0 は、特に限定されることはない。たとえば、アクリル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアクリロニトリルスチレン系樹脂、又は、ポリアクリロニトリルブタジエンスチレン系樹脂などを用いることができる。また、自動車の内装部品や外装部品に用いられる代表的な成形樹脂 6 0 としては、タルクを含有したポリプロピレン樹脂、変成ポリプロピレン樹脂などを挙げることができる。

次いで、型開きして成形同時加飾用シート 5 1 が一体化して接着された樹脂成形品 6 1 を取り出す。成形同時加飾用シート 5 1 が転写材の場合は、基体シート 5 2 を剥離する。このようにして、成形同時加飾品を得ることができる。

なお、横型射出成形機の場合には、上記のとおりであるが、縦型射出成形機の場合には、固定型 5 6 と可動型 5 5 の関係が横型射出成形機の場合と逆になる。また、射出成形機の金型は 2 枚型の場合だけでなく、3 枚型の場合にも同様に適用することができる。

以下に、上記実施形態に関連する実施例を示す。



### 実施例 1 (第 2 実施形態に関する実施例)

以下の条件で、黄金色の自動車ホイールキャップを製造した。

5        アクリル印刷インサートフィルムのアクリルフィルムは、収縮率が 5 / 1 0 0 0 で厚さ 1 2 5  $\mu$  m のアクリルフィルムを用いた。アクリルフィルム上に、  
第 1 絵柄層として透明黄色のアクリル樹脂系インキを用いた印刷層を形成し、  
その上に厚み 4 0 0 Å のインジウム蒸着より構成される金属蒸着層を形成し、  
その上に第 2 絵柄層としてアルミ顔料 (透明黄色の顔料を含む。) 入りのビニ  
ル樹脂系インキを用いた印刷層を形成し、その上に接着層として塩素化ポリプ  
ロピレン樹脂 (塩素化度 1 0 %) を用いた印刷層を形成した。

10        以上のようにして得られたアクリル印刷インサートフィルムを、射出成形用  
の金型内に入れ、型締めして収縮率が 8 / 1 0 0 0 の熔融状態のポリプロピレ  
ン成形樹脂をキャビティに射出し、ポリプロピレン成形樹脂を固化した樹脂成  
形品にアクリル印刷インサートフィルムの印刷層側を一体化接着させ、黄金色  
の自動車ホイールキャップを得た。

15        この場合のポリプロピレン成形樹脂は、充填材 (含有率 2 0 重量%) 及びエ  
チレン-酢酸ビニル共重合体樹脂 (含有率 5 重量%) をそれぞれ含有したグレ  
ー色のものを用いた。

### 実施例 2 (第 2 実施形態に関する実施例)

以下の条件で、木目柄のコンソールパネルを製造した。

20        アクリル印刷インサートフィルムのアクリルフィルムは、収縮率が 5 / 1 0 0 0 で厚さ 1 2 5  $\mu$  m のアクリルフィルムを用いた。アクリルフィルム上に、  
第 1 絵柄層として黒色顔料 (カーボンブラック) 入りビニル樹脂系インキを用  
いた木目導管柄層を形成し、その上に第 2 絵柄層として黄色パール顔料入りビ  
ニル樹脂系インキを用いた光輝性顔料層を形成し、その上に第 3 絵柄層として  
25        茶色顔料 (弁柄) 入りの塩素化ポリプロピレン樹脂系インキ (塩素化度 5 重  
量%) を用いた木目下地層を形成した。

以上のようにして得られたアクリル印刷インサートフィルムを、射出成形用  
の金型内に入れ、型締めして収縮率が 5 / 1 0 0 0 の熔融状態のポリプロピレ

ン成形樹脂をキャビティに射出し、樹脂成形品の成形と同時にアクリル印刷インサートフィルムの接着層側に成形樹脂を一体化接着させ、黄金色の自動車ホイールキャップを得た。

5 この場合のポリプロピレン成形樹脂は、充填材（含有率30重量%）及びオレフィン系熱可塑性エラストマー樹脂（含有率1重量%）をそれぞれ含有した茶色のものを用いた。

### 実施例3（第3実施形態に関する実施例）

以下の条件で、自動車内装木目パネル用インサートフィルムを製造した。

10 基体シートとして厚さ75 $\mu$ mのアクリルフィルムを用い、この上に黒顔料入りアクリル樹脂系インキにて木目導管柄を、茶顔料入りアクリル樹脂系インキにて木目下地をそれぞれグラビア印刷法で形成し、図柄層を形成した。次いで、塩素化ポリプロピレン樹脂にて接着層を形成してインサートフィルムを得た。

15 このようにして得たインサートフィルムは、25℃の環境温度下において、幅10mmの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片の一端を5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断強度が0.6kgfであった。また、110℃の試験環境下において、幅10mmの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片の一端を3mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断伸度が20 190%であった。また、基体シートは、40℃の環境温度下において、幅10mmの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片の一端を1m/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの引張破断強度が160gfであった。

25 次いで、インサートフィルムを射出成形用金型に配置して固定し、成形樹脂としてポリプロピレン樹脂を用いてインサート成形品を得た。

次いで、成形樹脂に接着されなかった部分のインサートフィルムを手で引っ張ってトリミングしたところ、インサートフィルムを容易に切断することができた。また、このようにして得られたインサート成形品である自動車内装木目

パネルは、インサートフィルムのトリミング部分の端部に剥がれが生じたりしておらず、外観的にも優れたものであった。

#### 実施例 4（第 3 実施形態に関する実施例）

以下の条件で、自動車メーターパネル用インサートフィルムを製造した。

- 5        基体シートとして厚さ 50  $\mu\text{m}$  の艶消しポリカーボネートフィルムを用い、この上に黒顔料入りビニル樹脂系インキにて遮光抜きパターン層を、白顔料入りビニル系インキにて抜き文字着色層をそれぞれグラビア印刷法で形成し、図柄層を形成した。次いで、アクリル樹脂系インキにて接着層を形成してインサートフィルムを得た。

- 10        このようにして得たインサートフィルムは、実施例 1 と同様の引張試験を実施したときの引張破断強度が 0.7 kgf であった。また、引張破断伸度が 165% であった。また、基体シートは、実施例 1 と同様の引張試験を実施したときの引張破断強度が 970 gf であった。

- 15        次いで、インサートフィルムを射出成形用金型に配置して固定し、成形樹脂としてポリカーボネート樹脂を用いてインサート成形品を得た。

次いで、成形樹脂に接着されなかった部分のインサートフィルムをレーザー光線でトリミングしたところ、低いエネルギー量で切断することができた。また、このようにして得られたインサート成形品である自動車メーターパネルは、トリミング部分周辺が焼けたりせず、外観的にも優れたものであった。

- 20        実施例 5（第 3 実施形態に関する実施例）

以下の条件で、カード用インサートフィルムを製造した。

- 25        基体シートとして厚さ 150  $\mu\text{m}$  のポリビニルアルコールフィルムを用い、この上に顔料入り水溶性アクリル樹脂系インキにて図柄層をグラビア印刷法で形成し、次いで、水溶性アクリル樹脂系インキにて接着層を形成してインサートフィルムを得た。

このようにして得たインサートフィルムは、実施例 1 と同様の引張試験を実施したときの引張破断強度が 0.23 kgf であった。また、引張破断伸度が 155% であった。また、基体シートは、実施例 1 と同様の引張試験を実施し

たときの引張破断強度が1800gfであった。

次いで、インサートフィルムを射出成形用金型に配置して固定し、成形樹脂としてポリ乳酸生分解性成形樹脂を用いてインサート成形品を得た。

- 5 次いで、成形樹脂に接着されなかった部分のインサートフィルムをトムソン打ち抜き型を用いてトリミングしたところ、比較的低いプレス圧で打ち抜くことが可能であった。また、このようにして得られたインサート成形品であるカードは、端部の切断面がきれいで外観的に優れたものであった。

#### 実施例5（第4実施形態に関する実施例）

以下の条件で、電気炊飯器の取っ手部品を製造した。

- 10 厚さ100 $\mu$ mの低結晶性ポリプロピレンフィルムを基体シートとし、その上に透明ウレタン樹脂系インキを用いて剥離層を形成し、その上に帝国インキ株式会社製スクリーン印刷用アルミニウム金属粉インキを用いて厚さ2 $\mu$ mの金属色層を形成し、その上に透明黄色顔料とアルミ顔料とを含有するウレタン樹脂系インキを用いて図柄層を形成した。さらに、その上に厚さ100 $\mu$ mの  
15 グレー色低結晶性ポリプロピレンフィルムをドライラミネート法によって貼り付けて接着層を形成し、転写材を得た。

- このようにして得た転写材は、150℃の環境温度下において幅10mmの試験片を一对のチャックで挟みチャック対向端縁間距離10mmで固定し、試験片の一端を10mm/分の一定速度で荷重をかけて20mmまで伸ばした状態  
20 で、日本工業規格（JIS）Z8741における60°反射の表面光沢度が83であった。

- 以上のようにして得られた転写材を、射出成形用の可動型内にセットして真空成形し、型締め後、タルクを含有した熔融状態のポリプロピレン成形樹脂をキャビティ内に射出し、ポリプロピレン成形樹脂を固化させて樹脂成形品を形成すると同時にその表面に転写材の接着層側を一体化接着させ、電気炊飯器の  
25 取っ手部品を得た。

このようにして得た電気炊飯器の取っ手部品である成形同時加飾品は、金属色層にマイクロクラックが生じたりせず、優れた金属光沢を有するものであつ

た。

#### 実施例 6（第 4 実施形態に関する実施例）

以下の条件で、自動車エンブレムを製造した。

5 厚さ 100  $\mu\text{m}$  の離型処理非結晶性ポリエチレンテレフタレートフィルムを  
基体シートとし、その上にウレタンアクリレート樹脂系インキを用いて剥離層  
を形成し、その上に厚さ 400 Å のスズ蒸着膜から構成される金属色層を形成  
し、その上にビニル樹脂系インキを用いて図柄層を形成し、その上に無色透明  
アクリル樹脂系インキを用いて接着層を形成して転写材を得た。

10 このようにして得た転写材は、150°C の環境温度下において幅 10 mm の  
試験片を一对のチャックで挟みチャック対向端縁間距離 10 mm で固定し、試  
験片の一端を 10 mm / 分の一定速度で荷重をかけて 20 mm まで伸ばした状  
態で、日本工業規格（JIS）Z 8741 における 60° 反射の表面光沢度が  
75 であった。

15 以上のようにして得られた転写材を、射出成形用の可動型内にセットして真  
空成形し、型締め後、タルクを含有した熔融状態のポリプロピレン成形樹脂を  
キャビティ内に射出し、ポリプロピレン成形樹脂を固化させて樹脂成形品を形  
成すると同時にその表面に転写材の接着層側を一体化接着させた後、非結晶性  
ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、紫外線を照射して剥離層を硬化促  
進させ、自動車エンブレムを得た。

20 このようにして得た自動車エンブレムである成形同時加飾品は、金属色層に  
マイクロクラックが生じたりせず、優れた金属光沢を有し、表面強度の高いも  
のであった。

#### 実施例 7

以下の条件で、クロム色自動車グリルを製造した。

25 厚さ 100  $\mu\text{m}$  のアクリルフィルムを基体シートとし、一方の面にポリエス  
テルメタクリレート樹脂系インキ層を形成し、他方の面に厚さ 300 Å のイン  
ジウム蒸着膜から構成される金属色層を形成し、その上にクロム色ビニル樹脂  
系インキを用いて図柄層を形成し、その上にアクリル樹脂系インキを用いてラ

ミネート用接着層を形成した。さらに、その上に厚さ100 $\mu$ mのウレタンフィルムをドライミネート法によって貼り付けて接着フィルム層を形成し、インサート材を得た。

5       このようにして得たインサート材は、150℃の環境温度下において幅10mmの試験片を一对のチャックで挟みチャック対向端縁間距離10mmで固定し、試験片の一端を10mm/分の一定速度で荷重をかけて20mmまで伸ばした状態で、日本工業規格(JIS)Z8741における60°反射の表面光沢度が95であった。

10       以上のようにして得られたインサート材を、真空成形用金型にセットして立体加工し、表面に電子線を照射してポリエステルメタクリレート層を硬化促進させた後、インサート材を射出成形用金型にセットして型締め後、タルクを含有した熔融状態のポリプロピレン成形樹脂をキャビティ内に射出し、ポリプロピレン成形樹脂を固化させて樹脂成形品を形成すると同時にその表面にインサート材の接着層側を一体化接着させ、クロム色自動車グリルを得た。

15       このようにして得たクロム色自動車グリルである成形同時加飾品は、金属色層にマイクロクラックが生じたりせず、優れた金属光沢を有し、表面強度の高いものであった。

この発明は、上記した構成より構成されるので、次のような効果を有する。

20       つまり、JIS K 6744-1992 (ASTM D903)の条件により成形樹脂成形品表面から該シートの不要部を引き剥がす際の引き剥がし強度値が、少なくとも1kgf/インチ幅以上であるか、あるいは、その引き剥がし強度値に達する前に該シートが破断するように構成している。このように上記引き剥がし強度値を少なくとも1kgf/インチ幅以上としたのは、図12のような試験製品にて、トリミングの容易性又は難易性を試験した結果による実験値から得られたものであつて、表2～表4に示したように製品歩留りが25       85%以上になるようなものでないと安定して製造できると考えられる。したがって、このように構成することにより、トリミング加工の不具合、又はその際の成形同時加飾用シートの成形樹脂品からの剥がれが発生しない。

また、成形同時加飾用シートの収縮率と、成形樹脂の固化後の収縮率との差を0/1000～8/1000の範囲内のように小さくすれば、成形同時加飾品の全体に反りが発生しにくくなるとともに、成形同時加飾用シートも樹脂成形品から剥がれにくくなる。また、成形同時加飾品の端部においては、成形同時加飾用シートの接着面と成形樹脂が固化した成形樹脂品の接着面とに微小なズレが生じにくくなり、成形同時加飾用シートが成形樹脂品から剥がれる等の不具合もなくなる。

また、本発明の成形同時加飾用シートは、成形用の金型内に配置されて成形樹脂の表面に一部分が一体化接着され成形後に接着されなかった部分が除去される成形同時加飾用シートであって、25℃の環境温度下において、幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック間距離100mmで固定し、試験片の一端を5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が0.2～2kgfであるように構成している。このように上記試験片の引張破断強度が0.2～2kgfにしたのは、上記表1に示したように、各種基体シートのトリミング特性を評価した結果、成形同時加飾用シートが、0.2～1.6kgfは◎または○、2.0kgfでは△、2.1kgfでは×の評価であり、また0.18kgfでも×であることから有効範囲を0.2～2kgfとしている。但し0.2kgf未満は、印刷の時点で破断しているのであって、成形同時加飾用シートが製造できないため×であり、トリミング特性の評価はできない。このように構成すれば、成形同時加飾用シートを切断するのが容易な強度であるのと同時に成形時などにおいて破損しない程度の強度を有し、トリミングが容易であるという優れた効果を発揮することができる。

また、この発明の成形同時加飾用シートは、少なくとも基体シートと金属色層とから構成されて射出成形用の金型内にセットされて成形樹脂の表面に一体化接着される成形同時加飾用シートにおいて、150℃の環境温度下において幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャックで挟みチャック対向端縁間距離10mmで固定し、試験片の一端を10mm/分の一定速度で

荷重をかけて20mmまで伸ばした状態で、日本工業規格（JIS）Z8741における60°反射の表面光沢度が75以上であるように構成している。このように表面光沢度が75以上であるように構成したのは、表面光沢度75は、人が視覚的に見て、光沢があるかどうかの認識できる境界付近の値であり、これ未満であると光沢感を感じなくなるためである。よって、このような構成にすれば、深絞り成形を行っても金属光沢を損なうことなく加飾することができる。また、この発明の成形同時加飾品の製造方法は、深絞り成形を行っても金属光沢を損なうことなく成形同時加飾品を得ることができる。

上記第5態様又は第20態様のように成形樹脂がポリプロピレン樹脂であるようにすれば、成形樹脂がポリプロピレンの場合、軽量化が可能であること、成形樹脂材料そのもののコストが安いこと、焼却などの処分をする場合有害なガスがでないことなどの効果がある。

上記第6態様又は第21態様のように、上記成形樹脂は、固化後の収縮率が4/1000～12/1000のポリプロピレン樹脂であるようにすれば、ヒケなどの成形不良を少なくすることができ、また、製品寸法の誤差も少なくすることができる。

上記第7態様又は第22態様のように、上記ポリプロピレン成形樹脂には充填材が混入されているようにすれば、ポリプロピレン樹脂そのものでは成形収縮率の大きい充填材を入れることにより収縮率を低くすることができる効果がある。

上記第8態様又は第23態様のように、上記ポリプロピレン成形樹脂が、ゴム成分が混入されたものであるようにすれば、成形品の歪を少なくすることが可能であり、それは成形同時加飾シートとの接着力を改良する効果がある。

上記第9態様又は第24態様のように、上記成形同時加飾用シートの印刷層のうち上記成形樹脂に接する層の樹脂成分が、塩素化ポリプロピレン系樹脂であるようにすれば、塩素化ポリプロピレン系樹脂はポリプロピレン成形樹脂と非常に強固に密着する樹脂でありゴム成分が混入されるとさらに密着力が向上する性質をもつ。したがって成形同時加飾シートの成形樹脂からの剥がれが少



なくなる効果がある。

上記第 10 態様又は第 25 態様のよう、上記成形同時加飾用シートが、基体シートに図柄層が少なくとも形成されたものであり、40℃の環境温度下において、幅 10 mm の上記基体シートの試験片を一对のチャック間距離 100 mm で固定し、上記試験片の一端を 500 mm/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が 850 gf 以上であるようにすれば、基体シートの引張破断強度が 850 gf 以上であるため、印刷ハンドリング上の破損などの不具合が発生しにくい効果がある。

上記第 11 態様又は第 26 態様のよう、上記成形同時加飾用シートが、110℃の試験環境下において、幅 10 mm の成形同時加飾用シートの試験片を一对のチャック間距離 100 mm で固定し、上記試験片の一端を 3 mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断伸度が 150% 以上であるようにすれば、110℃で引張破断伸度が 150% 以上であるため、真空成形のように熱をかけて加工する場合において 150% 以上の深絞り加飾成形品を得ることができる効果がある。

上記第 12 態様又は第 27 態様のよう、上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ 50～200 μm のアクリルフィルム又は厚さ 30～150 μm のポリカーボネートフィルムであるようにするとともに、上記第 34 態様又は第 36 態様のよう、上記図柄層が有機溶剤可溶性インキ層であるようにすれば、印刷前は高い引張破断強度を有し、印刷後にインキに含まれる有機溶剤によってフィルムの強度を適度に落とすことができ、印刷のハンドリング上の破損がなく、成形同時加飾後にトリミングする際に切れやすく、トリミングしやすい効果がある。

上記第 13 態様又は第 28 態様のよう、上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ 50～800 μm のポリビニルアルコールフィルムであるようにするとともに、上記第 35 態様又は第 37 態様のよう、上記図柄層が水可溶性インキ層であるようにすれば、印刷前は高い引張破断強度を有し、印刷後にインキに含まれる水または親水性溶剤（メタノールなど）によってフィルムの

強度を適度に落とすことができ、印刷のハンドリング上の破損が少なく、成形同時加飾後にトリミングする際に切れやすくトリミングしやすい効果がある。

上記第14態様又は第29態様のよう、上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とから構成され、該金属色層が厚さ50～800 Åのインジウム金属薄膜、厚さ300～600 Åのスズ金属薄膜、厚さ1.0～3.0 μmの金属粉インキ膜であるようにすれば、第4態様に示したような表面光沢度75以上の金属光沢膜を得ることができる。

上記第15態様又は第30態様のよう、上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とを備え、該金属色層が厚さ100～600 Åのインジウム金属薄膜であるようにすれば、表面光沢度を75以上にさらに向上させることができる。

上記第31態様のよう、立体加工された第16～30態様のいずれかに記載の上記成形同時加飾用シートを成形用金型内に配置し、上記金型を型締めして樹脂成形品を形成すると同時に該樹脂成形品の表面に上記成形同時加飾用シートを一体化接着させるようにすれば、成形と同時に一体化接着させるため、工程が簡略化できる効果がある。

上記第32態様のよう、第16～30態様のいずれかに記載の上記成形同時加飾用シートを成形金型内に配置し、金型内で立体加工した後、型締めして樹脂成形品を形成すると同時にその表面に上記成形同時加飾用シートを一体化接着させるようにすれば、金型内で立体加工する方法であるため、立体加工と射出成形用の金型を一つにすることが可能であり、工程が簡略化できる効果がある。

本発明は、添付図面を参照しながら好ましい実施形態に関連して十分に記載されているが、この技術の熟練した人々にとっては種々の変形や修正は明白である。そのような変形や修正は、添付した請求の範囲による本発明の範囲から外れない限りにおいて、その中に含まれると理解されるべきである。

## 請 求 の 範 囲

- 5 1. 成形同時加飾用シート（4, 21, 51）を射出成形用の金型（5, 6, 25, 26, 55, 56）内に配置して、上記金型を型締め後に熔融状態の成形樹脂（10, 30, 60）を上記金型内に射出し、射出した成形樹脂の冷却固化後にその成形樹脂の表面に上記成形同時加飾用シートの一部分を一体化接着させた後、上記成形同時加飾用シートのうちの残りの接着させていない未接着部を除去することによって得られる成形同時加飾品において、
- 10 ASTM D903の条件により、上記固化した成形樹脂との界面から上記成形同時加飾用シートを引き剥がす際、少なくとも1kgf/インチ幅以上の引き剥がし強度を上記成形同時加飾用シートが持っているか、あるいはその引き剥がし強度値に達する前に上記成形同時加飾用シートが上記界面で破断する成形同時加飾品。
- 15 2. 上記成形同時加飾用シートの収縮率と上記成形樹脂の固化後の収縮率の差が0/1000～8/1000である請求項1に記載の成形同時加飾品。
- 20 3. 上記成形同時加飾用シートが、25℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片（40）を一对のチャック（42, 43）でかつ対向端縁間距離100mmで固定し、上記試験片の一端に5mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が0.2～2kgfである請求項1又は2に記載の成形同時加飾品。
- 25 4. 上記成形同時加飾用シートが、少なくとも基体シートと金属色層とを備え、150℃の環境温度下において、幅10mmの上記成形同時加飾用シートの試験片（70）を一对のチャック対向端縁間距離10mmで固定し、上記試験片の一端を10mm/分の一定速度で荷重をかけて20mmまで伸ばした状態で、60°反射の表面光沢度が75以上である請求項1～3のいずれかに記載の成形同時加飾品。
5. 上記成形樹脂がポリプロピレン樹脂である請求項1～4のいずれかに

記載の成形同時加飾品。

6. 請求項1～5のいずれかに記載の上記成形同時加飾品であって、上記成形樹脂は、~~固化後の~~収縮率が~~4~~／1000～12／1000のポリプロピレン樹脂である成形同時加飾品。

5 7. 請求項1～6のいずれかに記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂には充填材が混入されている成形同時加飾品。

8. 請求項1～7のいずれかに記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂が、ゴム成分が混入されたものである成形同時加飾品。

10 9. 上記成形同時加飾用シートの印刷層のうち上記成形樹脂に接する層の樹脂成分が、塩素化ポリプロピレン系樹脂である請求項1～8のいずれかに記載の成形同時加飾品。

15 10. 上記成形同時加飾用シートが、基体シート(22)に図柄層(23)が少なくとも形成されたものであり、40℃の環境温度下において、幅10mmの上記基体シートの試験片(40)を一对のチャック間距離100mmで固定し、上記試験片の一端を500mm/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が850gf以上である請求項1～9のいずれかに記載の成形同時加飾品。

20 11. 上記成形同時加飾用シートが、110℃の試験環境下において、幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片(40)を一对のチャック間距離100mmで固定し、上記試験片の一端を3mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断伸度が150%以上である請求項1～10のいずれかに記載の成形同時加飾品。

25 12. 上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ50～200μmのアクリルフィルム又は厚さ30～150μmのポリカーボネートフィルムである請求項1～11のいずれかに記載の成形同時加飾品。

13. 上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ50～800μmのポリビニルアルコールフィルムである請求項1～11のいずれかに記載の成形同時加飾品。

14. 上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とから構成され、該金属色層が厚さ50～800 Åのインジウム金属薄膜、厚さ300～600 Åのスズ金属薄膜、厚さ1.0～3.0 μmの金属粉インキ膜である請求項1～13のいずれかに記載の成形同時加飾品。

5 15. 上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とを備え、該金属色層が厚さ100～600 Åのインジウム金属薄膜である請求項1～13のいずれかに記載の成形同時加飾品。

10 16. 射出成形用の金型内に配置して、上記金型を型締め後に熔融状態の成形樹脂を上記金型内に射出し、射出した成形樹脂の冷却固化後にその成形樹脂の表面に一部分を一体化接着させた後、残りの接着させていない未接着部を除去することによって成形同時加飾品を得る成形同時加飾用シートにおいて、

15 ASTM D903の条件により、上記固化した成形樹脂との界面から上記成形同時加飾用シートを引き剥がす際、少なくとも1 kgf/インチ幅以上の引き剥がし強度を持っているか、あるいはその引き剥がし強度値に達する前に上記界面で破断する成形同時加飾用シート。

17. 上記成形同時加飾用シートの収縮率と上記成形樹脂の固化後の収縮率の差が0/1000～8/1000である請求項16に記載の成形同時加飾用シート。

20 18. 上記成形同時加飾用シートが、25℃の環境温度下において、幅10 mmの上記成形同時加飾用シートの試験片(40)を一对のチャック(42, 43)でかつ対向端縁間距離100 mmで固定し、上記試験片の一端に5 mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が0.2～2 kgfである請求項16又は17に記載の成形同時加飾用シート。

25 19. 上記成形同時加飾用シートが、少なくとも基体シートと金属色層とを備え、150℃の環境温度下において、幅10 mmの上記成形同時加飾用シートの試験片(70)を一对のチャック対向端縁間距離10 mmで固定し、上記試験片の一端を10 mm/分の一定速度で荷重をかけて20 mmまで伸ばし

た状態で、 $60^\circ$  反射の表面光沢度が75以上である請求項16～18のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

20. 上記成形樹脂がポリプロピレン樹脂である請求項16～19のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

5        21. 請求項16～20のいずれかに記載の上記成形同時加飾品であって、上記成形樹脂は、固化後の収縮率が $4/1000 \sim 12/1000$ のポリプロピレン樹脂である成形同時加飾用シート。

10        22. 請求項16～21のいずれかに記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂には充填材が混入されている成形同時加飾用シート。

23. 請求項16～22のいずれかに記載の上記成形同時加飾品であって、上記ポリプロピレン成形樹脂が、ゴム成分が混入されたものである成形同時加飾用シート。

15        24. 上記成形同時加飾用シートの印刷層のうち上記成形樹脂に接する層の樹脂成分が、塩素化ポリプロピレン系樹脂である請求項16～23のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

20        25. 上記成形同時加飾用シートが、基体シート(22)に図柄層(23)が少なくとも形成されたものであり、 $40^\circ\text{C}$ の環境温度下において、幅10mmの上記基体シートの試験片(40)を一对のチャック間距離100mmで固定し、上記試験片の一端を500mm/分の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断強度が850gf以上である請求項16～24のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

25        26. 上記成形同時加飾用シートが、 $110^\circ\text{C}$ の試験環境下において、幅10mmの成形同時加飾用シートの試験片(40)を一对のチャック間距離100mmで固定し、上記試験片の一端を3mm/秒の一定速度で荷重をかけて引張試験を実施したときの上記試験片の引張破断伸度が150%以上である請求項16～25のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

27. 上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ $50 \sim 200 \mu\text{m}$ の

アクリルフィルム又は厚さ $30 \sim 150 \mu\text{m}$ のポリカーボネートフィルムである請求項16～26のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

5 28. 上記成形同時加飾用シートの基体シートが厚さ $50 \sim 800 \mu\text{m}$ のポリビニルアルコールフィルムであ請求項16～26のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

29. 上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とから構成され、該金属色層が厚さ $50 \sim 800 \text{\AA}$ のインジウム金属薄膜、厚さ $300 \sim 600 \text{\AA}$ のスズ金属薄膜、厚さ $1.0 \sim 3.0 \mu\text{m}$ の金属粉インキ膜である請求項16～28のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

10 30. 上記成形同時加飾用シートが少なくとも基体シートと金属色層とを備え、該金属色層が厚さ $100 \sim 600 \text{\AA}$ のインジウム金属薄膜である請求項16～28のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

15 31. 立体加工された請求項16～30のいずれかに記載の上記成形同時加飾用シートを成形用金型内に配置し、上記金型を型締めして樹脂成形品を形成すると同時に該樹脂成形品の表面に上記成形同時加飾用シートを一体化接着させる成形同時加飾品の製造方法。

20 32. 請求項16～30のいずれかに記載の上記成形同時加飾用シートを成形金型内に配置し、金型内で立体加工した後、型締めして樹脂成形品を形成すると同時にその表面に上記成形同時加飾用シートを一体化接着させる成形同時加飾品の製造方法。

33. 請求項31又は32に記載の成形同時加飾品の製造方法により製造される成形同時加飾品。

34. 上記図柄層が有機溶剤可溶性インキ層である請求項10～12のいずれかに記載の成形同時加飾品。

25 35. 上記図柄層が水可溶性インキ層である請求項10～11, 13のいずれかに記載の成形同時加飾品。

36. 上記図柄層が有機溶剤可溶性インキ層である請求項16～27のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。

37. 上記図柄層が水可溶性インキ層である請求項16～26, 28のいずれかに記載の成形同時加飾用シート。



1/17

図1A

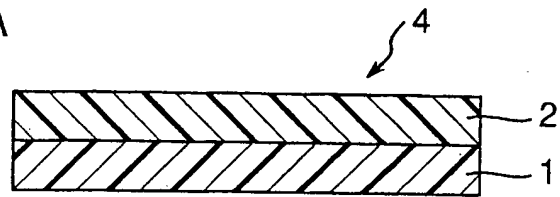
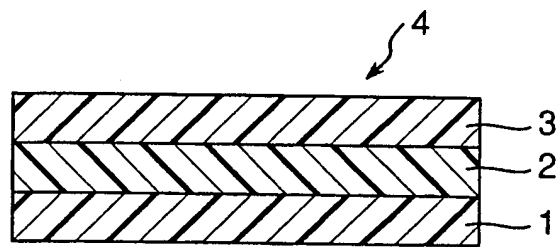


図1B



2/17

図2A

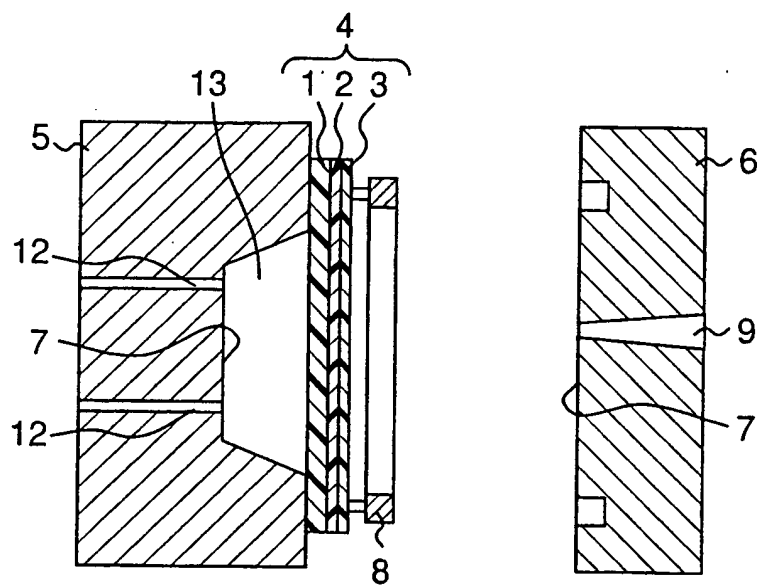
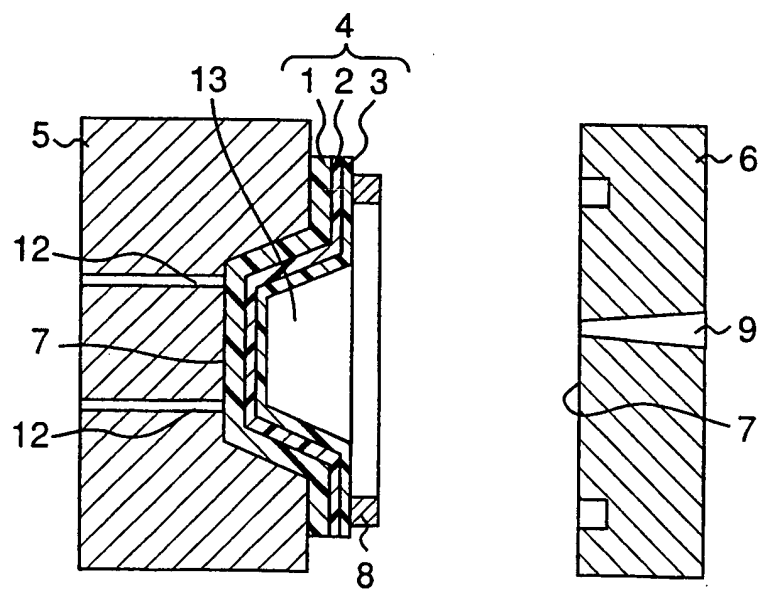


図2B



3/17

図3

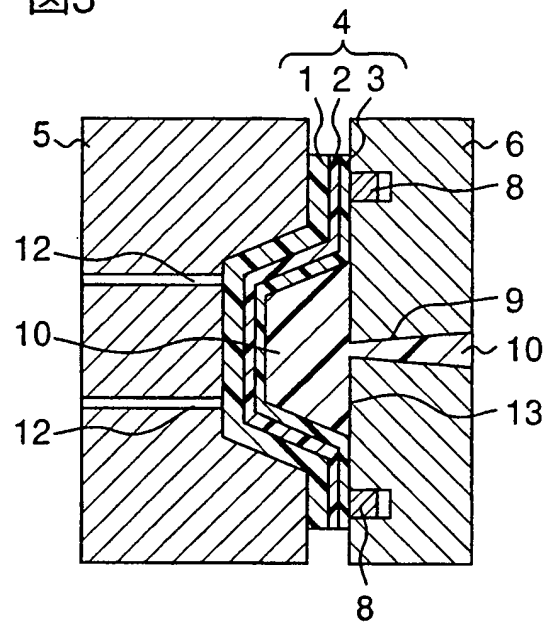


図4

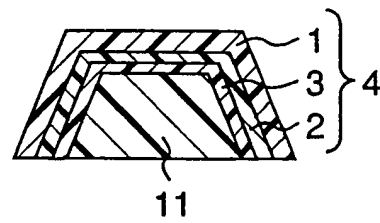


図5A

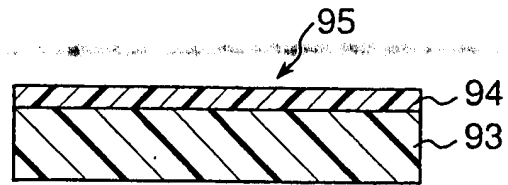


図5B

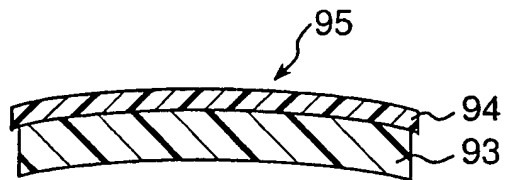


図5C

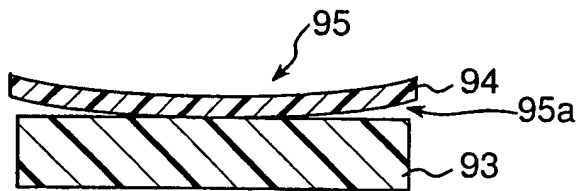
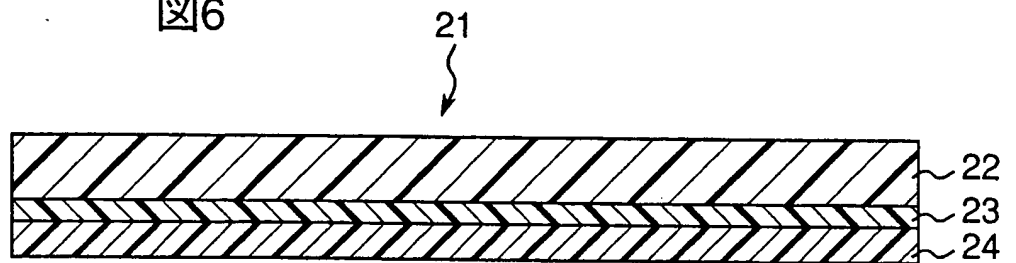


図6



5/17

図7

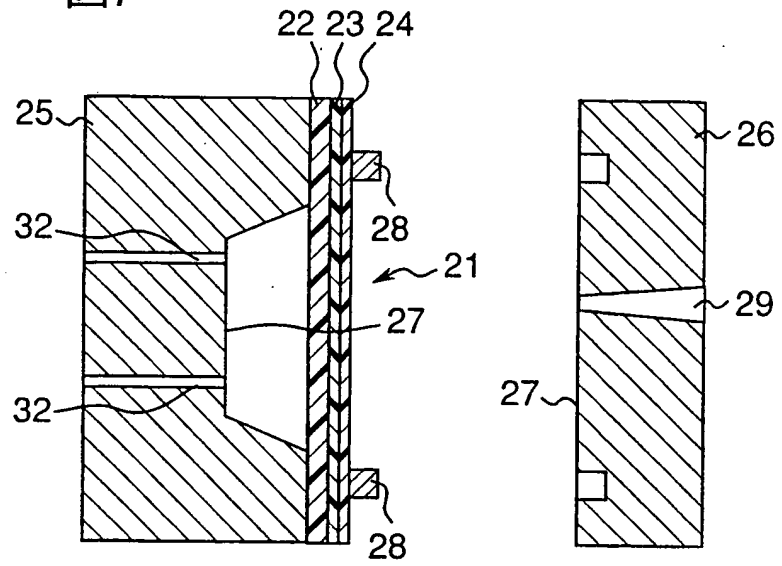
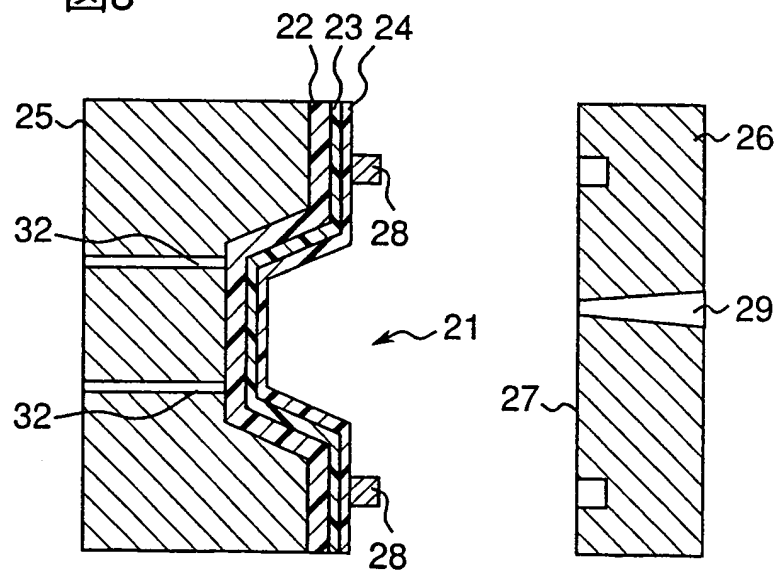
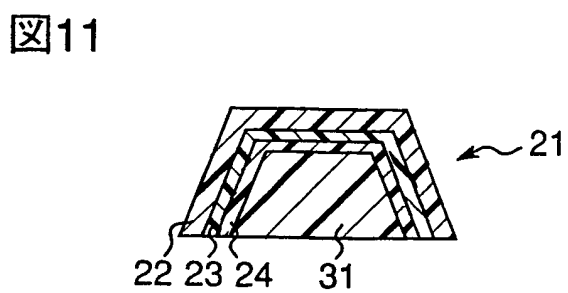
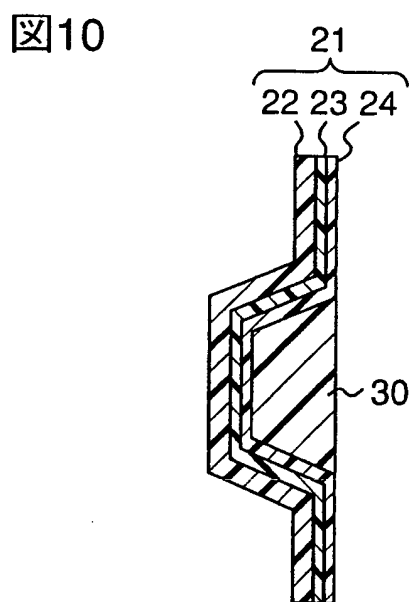
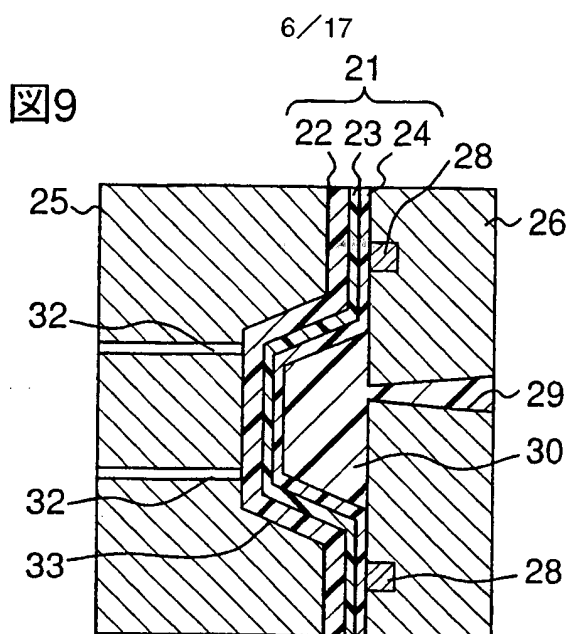


図8





7/17

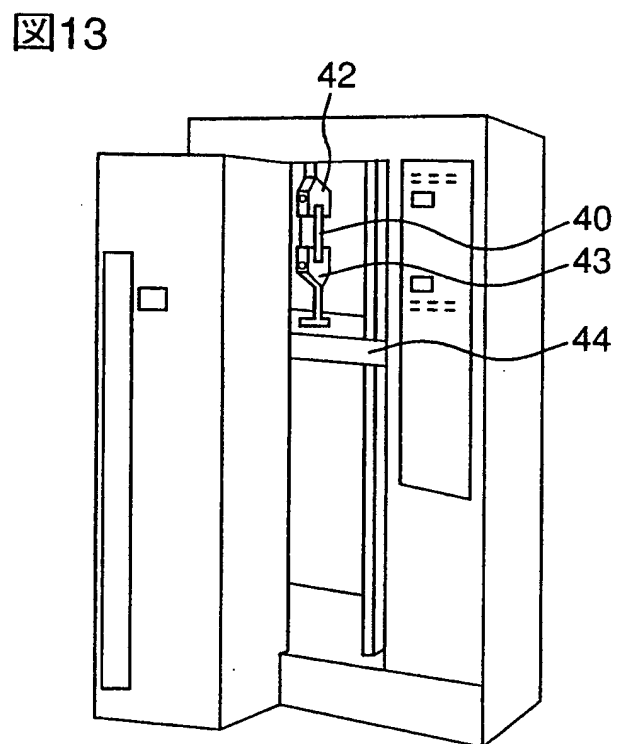
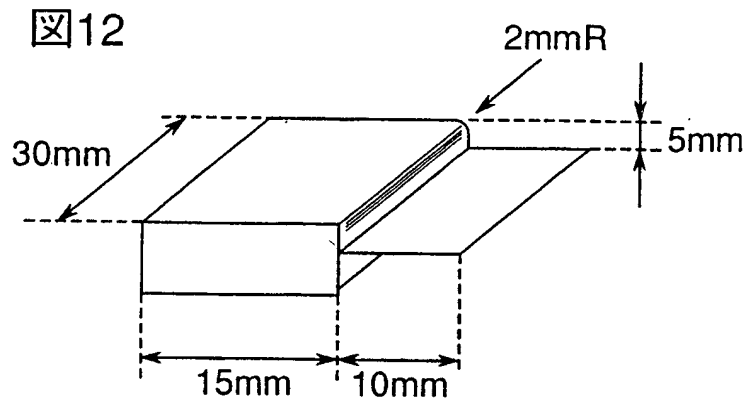


図14

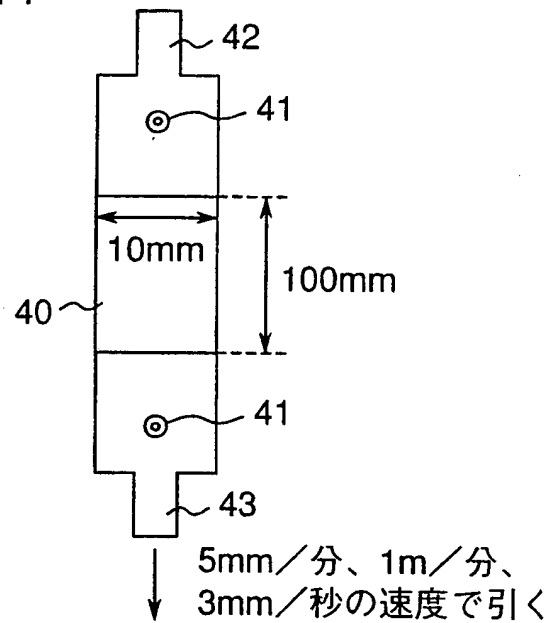
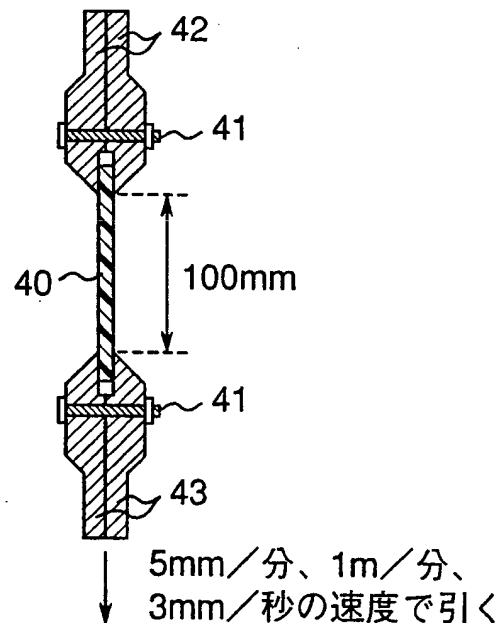


図15





9/17

図16

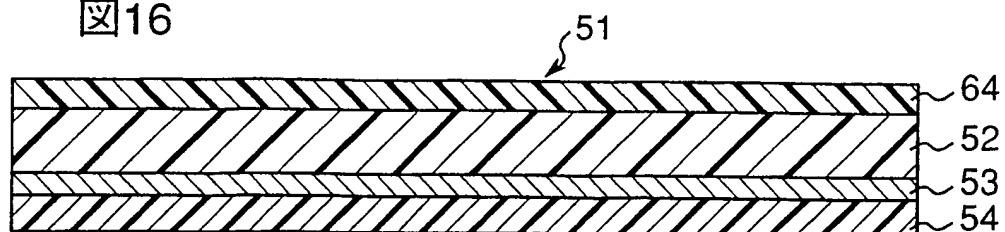


図17

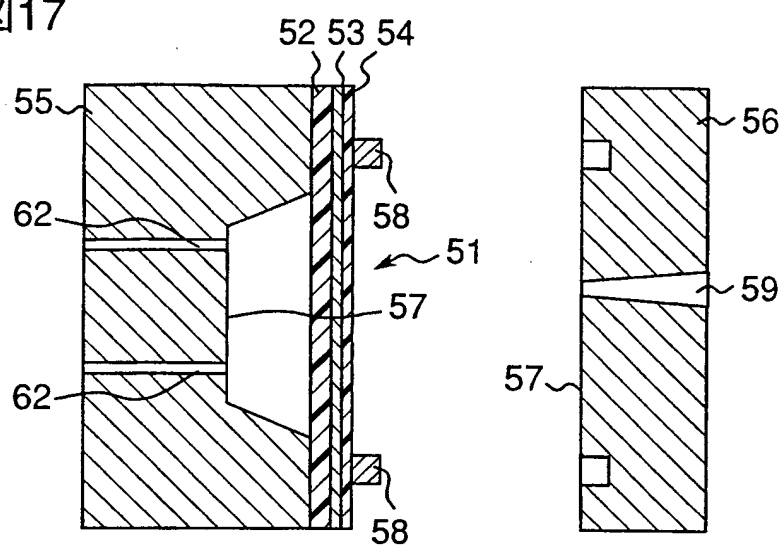


図18

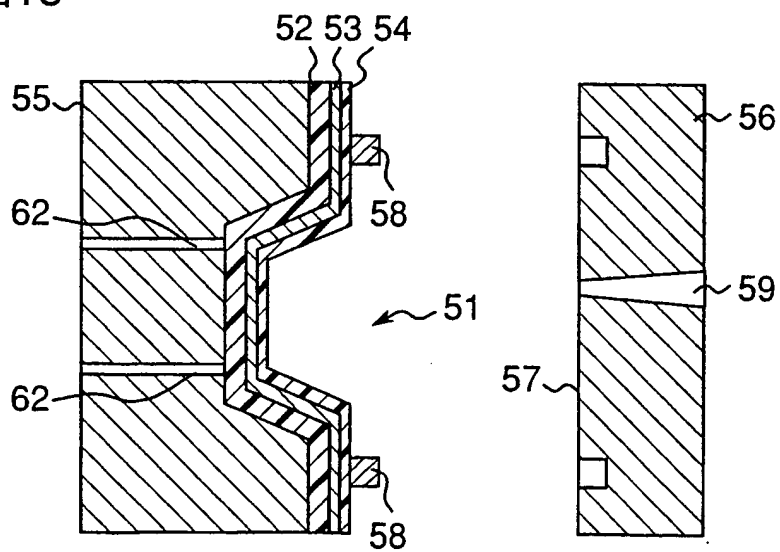


図19

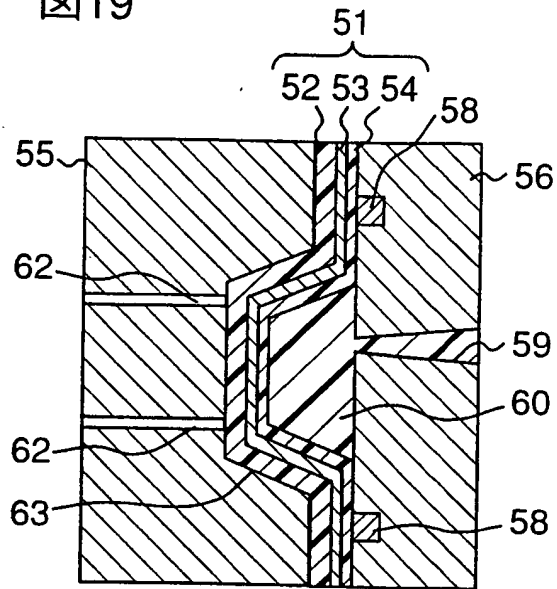
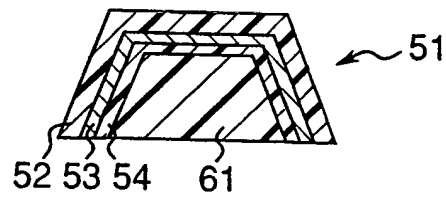


図20



11/17

図21

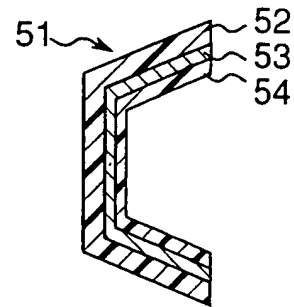


図22

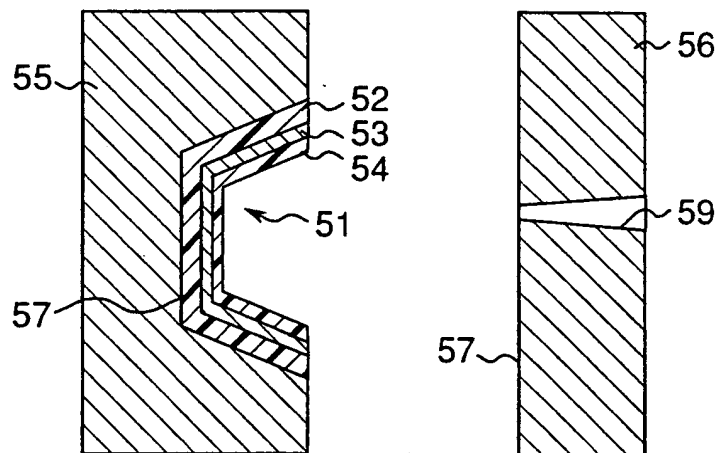
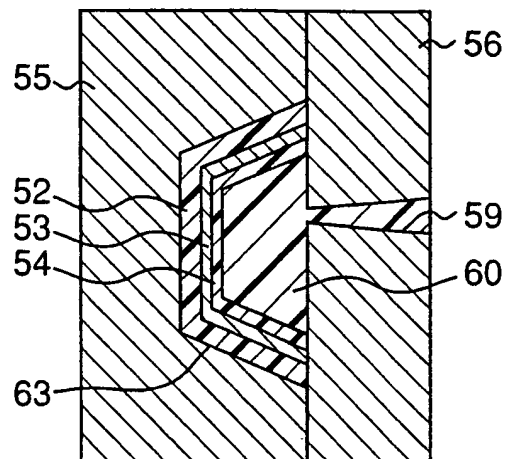


図23



12/17

図24

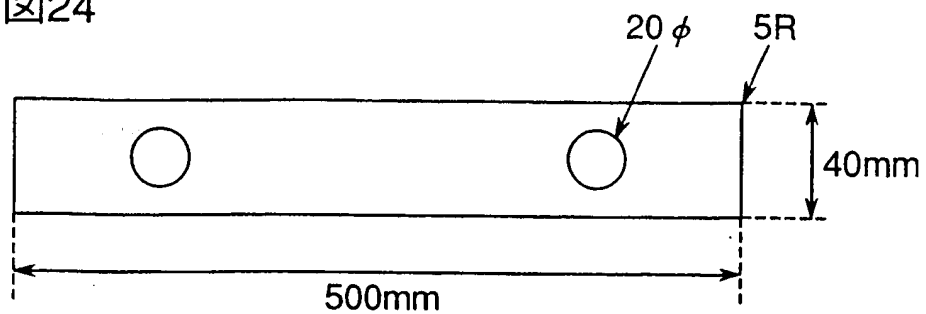


図25

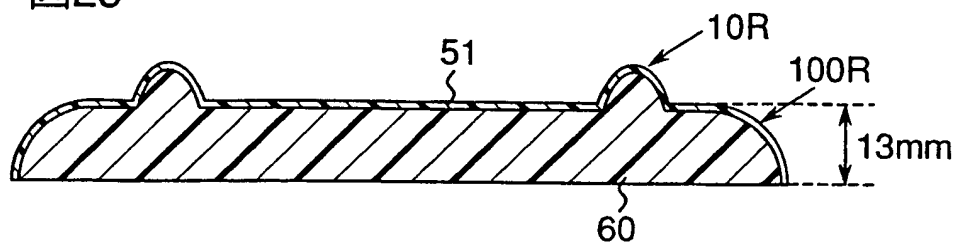
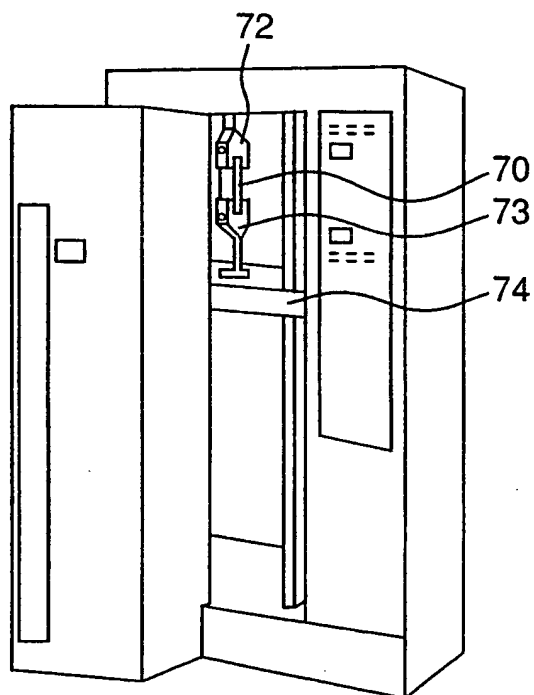


図26



13/17

図27

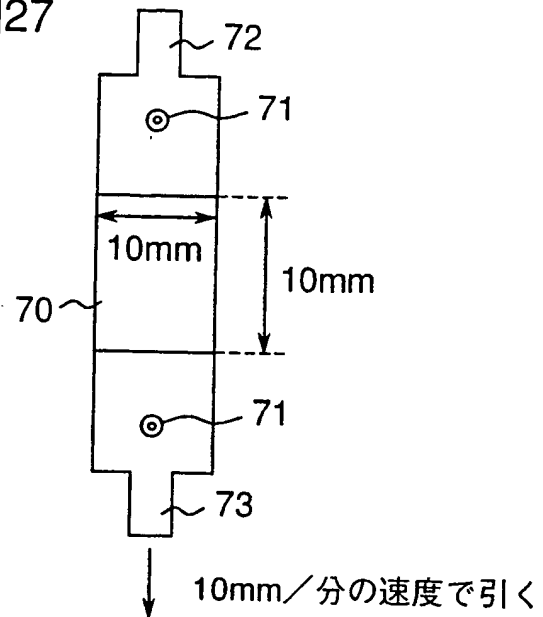
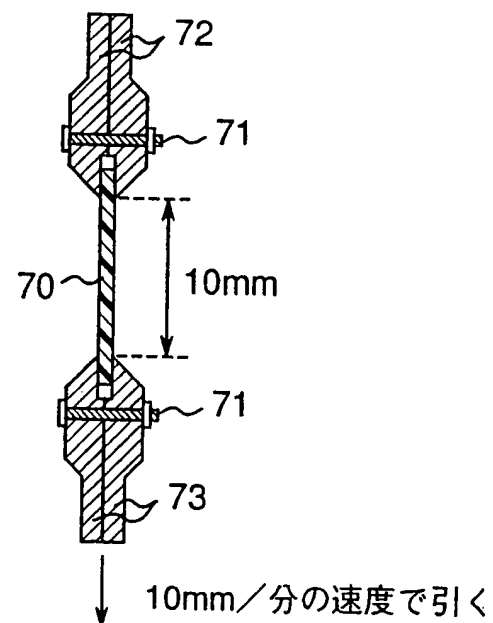


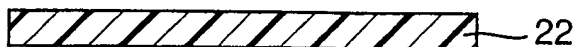
図28



14/17

29

21



15/17

図30A

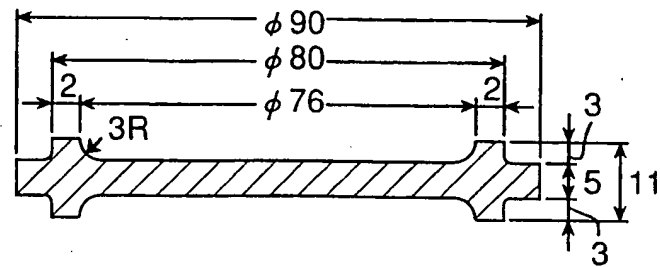


図30B

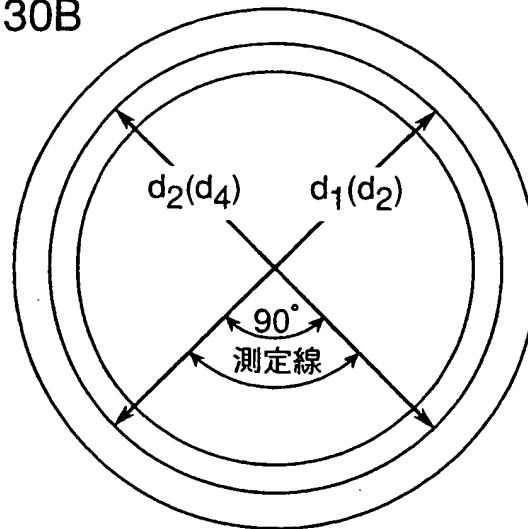


図31A

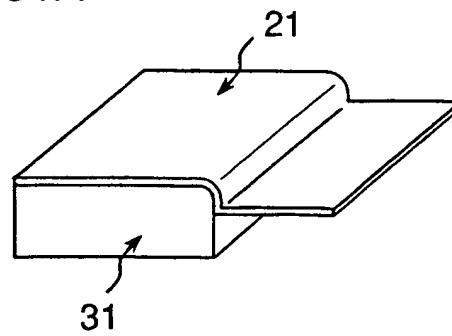


図31B

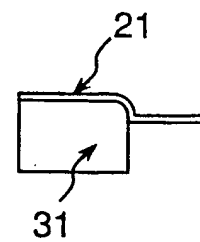


図32

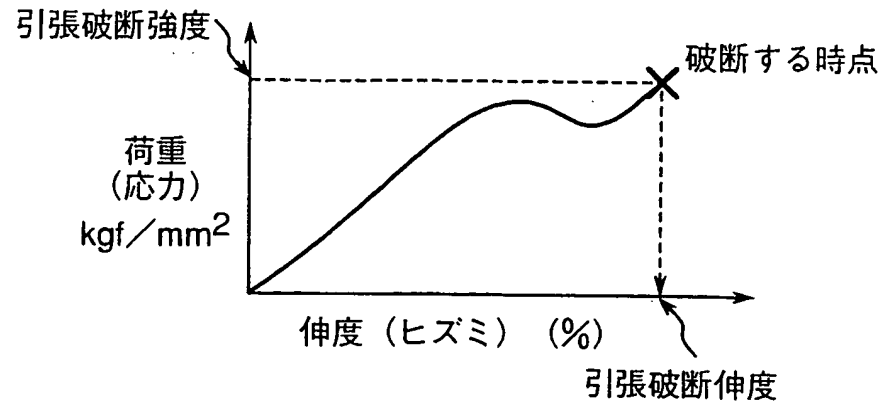


図33A

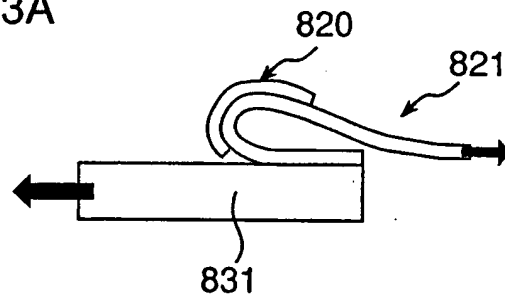


図33B

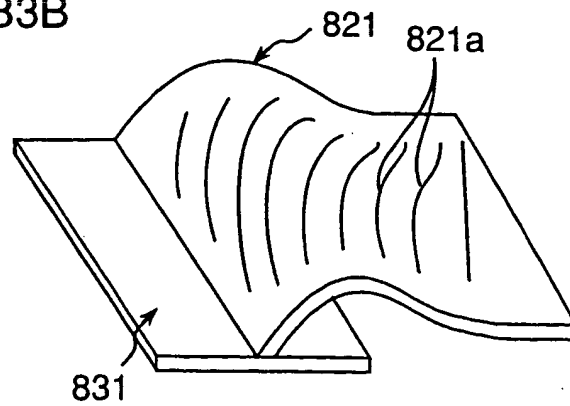
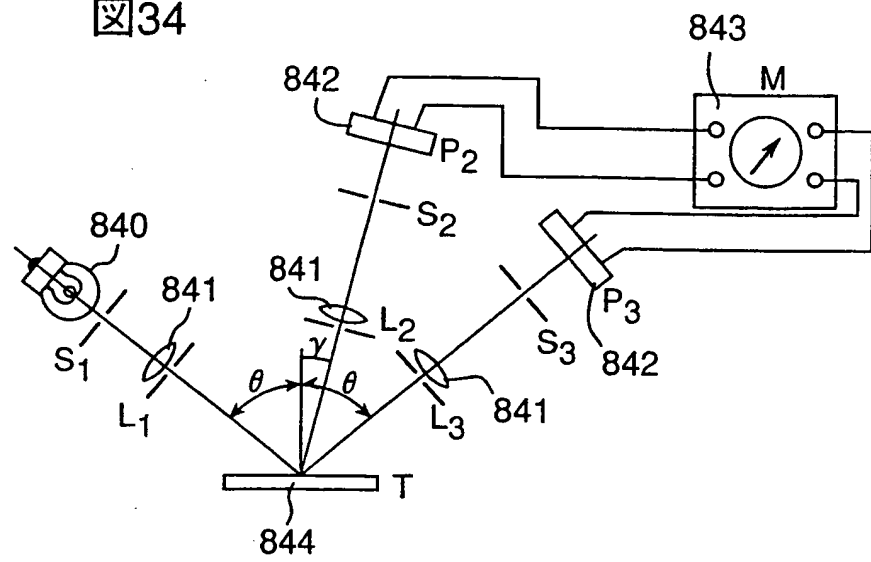




図34



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00868

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>6</sup> B29C45/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> B29C45/00-45/84

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1999	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 57-195683, A (Toppan Printing Co., Ltd.), 1 December, 1982 (01. 12. 82) (Family: none)	1-37
PA	JP, 10-100329, A (Dainippon Ink & Chemicals, Inc.), 21 April, 1998 (21. 04. 98) (Family: none)	1-37

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 May, 1999 (25. 05. 99)

Date of mailing of the international search report  
1 June, 1999 (01. 06. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/00868

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> B 29 C 45 / 14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>8</sup> B 29 C 45 / 00 - 45 / 84

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国公開実用新案公報 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年  
 日本国実用新案公報 1926-1996年 日本国実用新案登録公報 1996-1999年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 57-195683, A (凸版印刷株式会社), 1. 12 月. 1982 (01. 12. 82) (ファミリーなし)	1-37
PA	J P, 10-100329, A (大日本インキ化学工業株式 社), 21. 4月. 1998 (21. 04. 98) (ファミリーな し)	1-37

☐ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリ

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25. 05. 99

国際調査報告の発送日

01.06.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号 100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

加藤友也

4 F 8824

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

様式 PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図1A

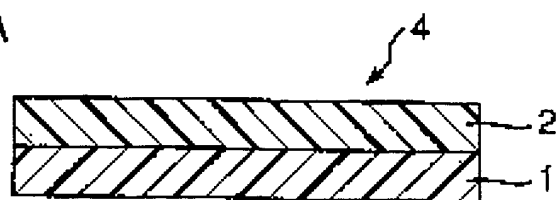


図1B

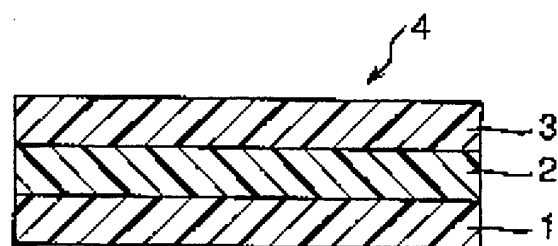


図2A

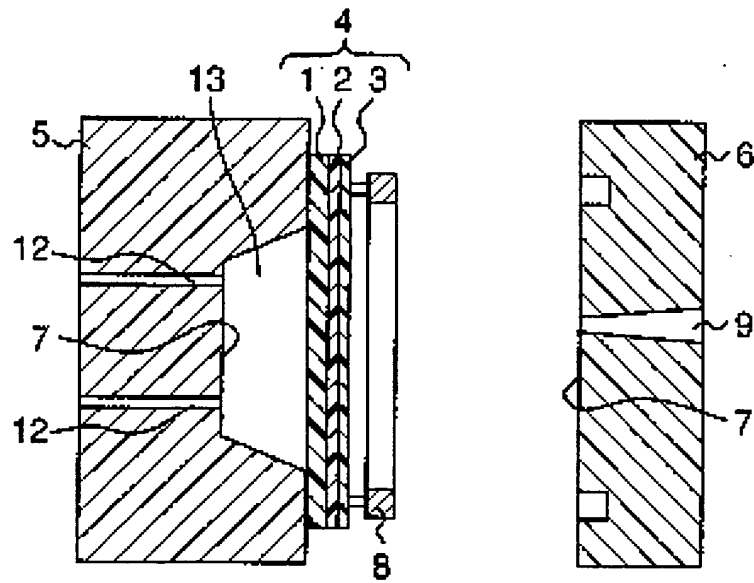
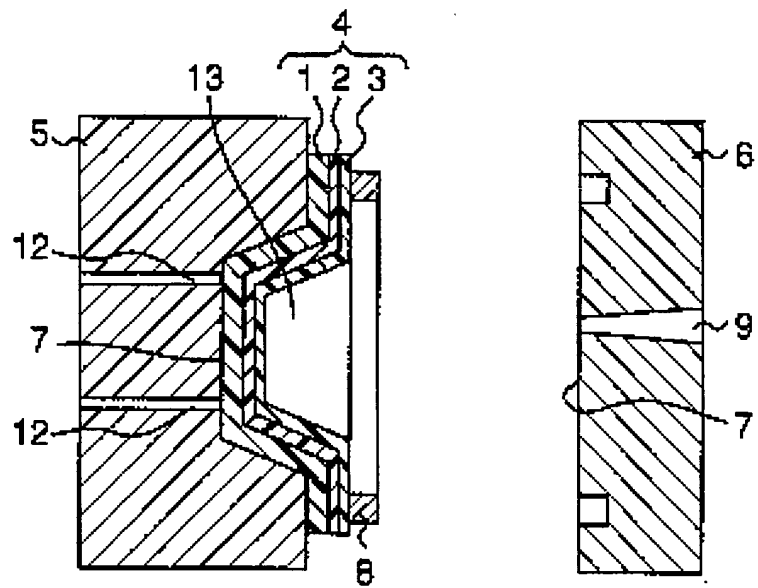


図2B



3/17

図3

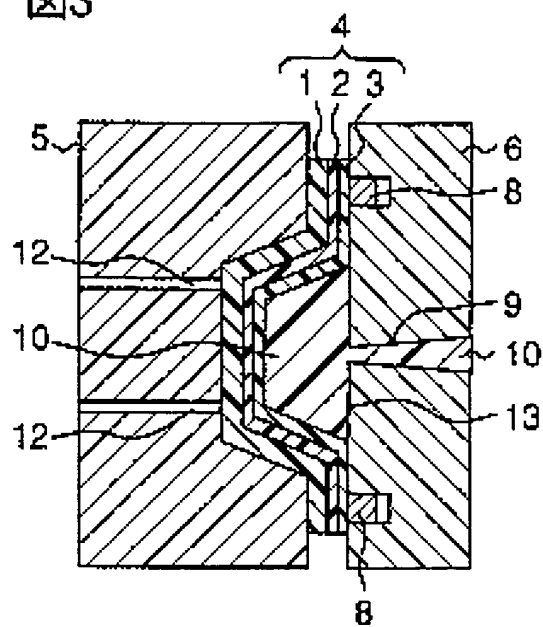


図4

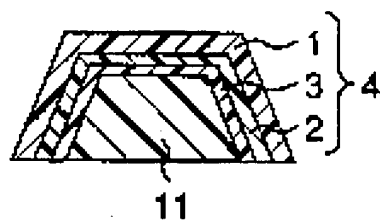


図5A

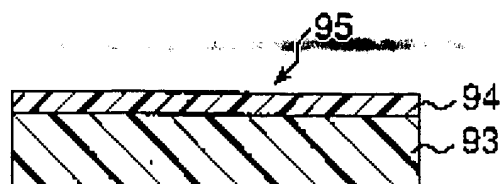


図5B

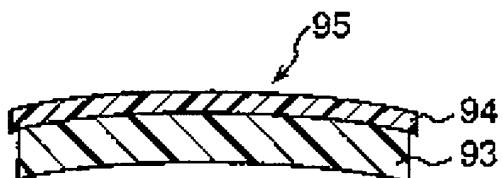


図5C

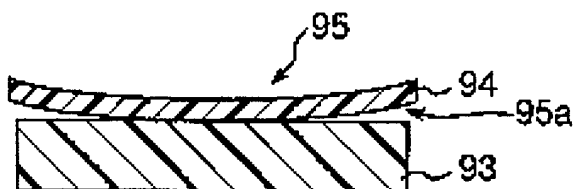
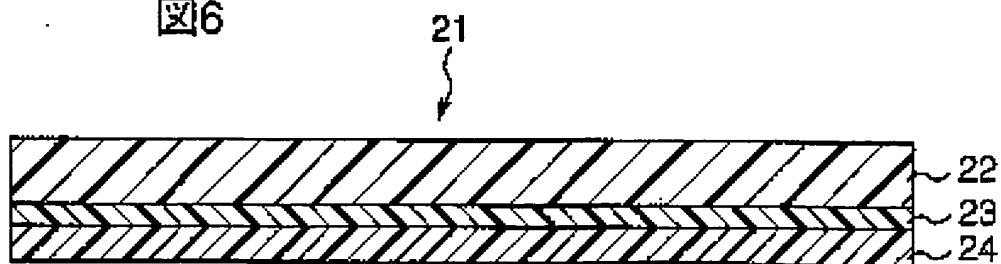


図6





5/17

図7

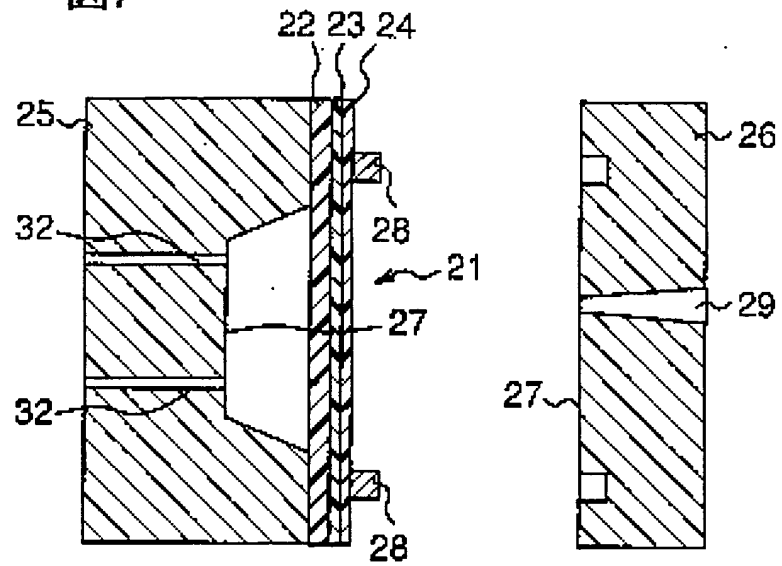
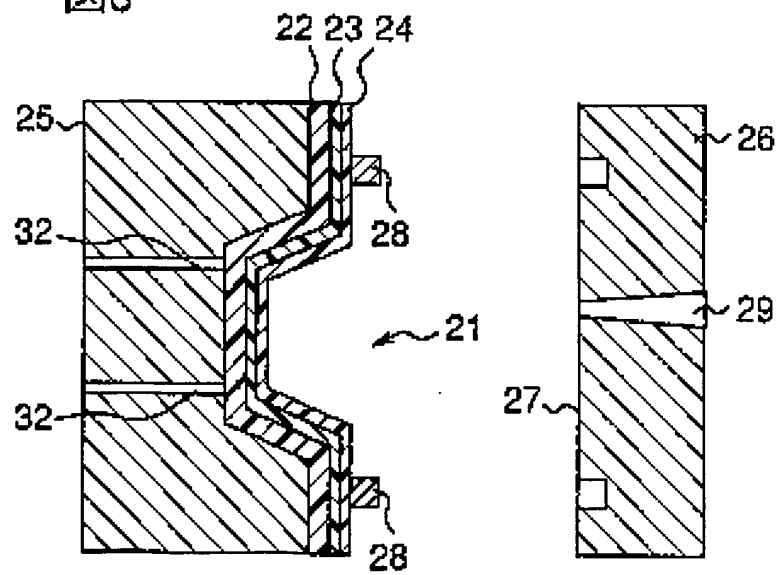
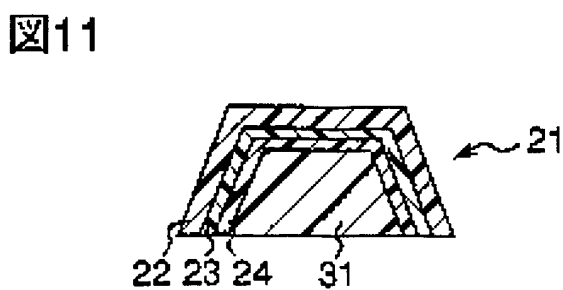
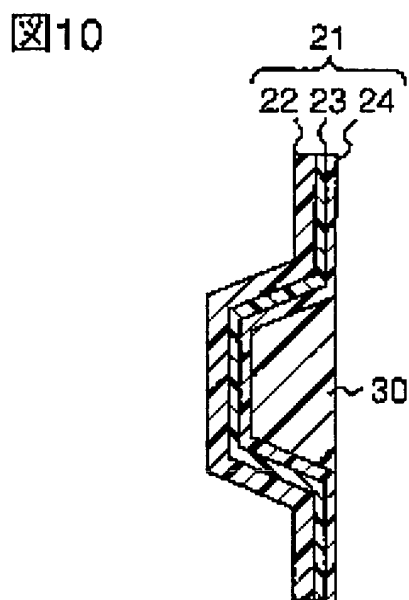
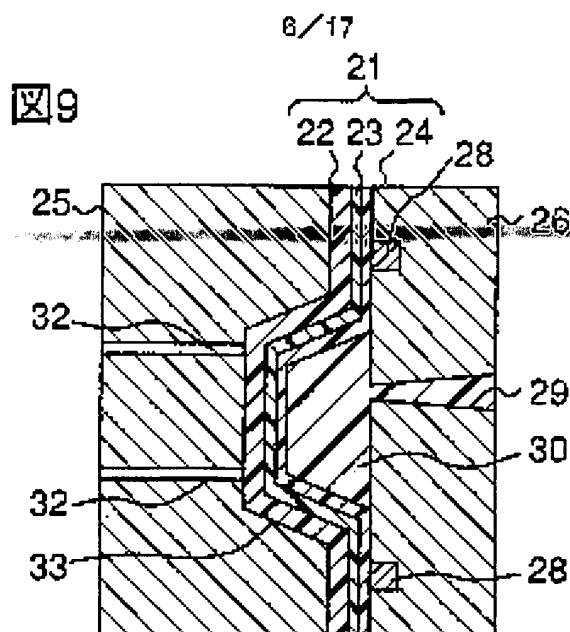


図8





7/17

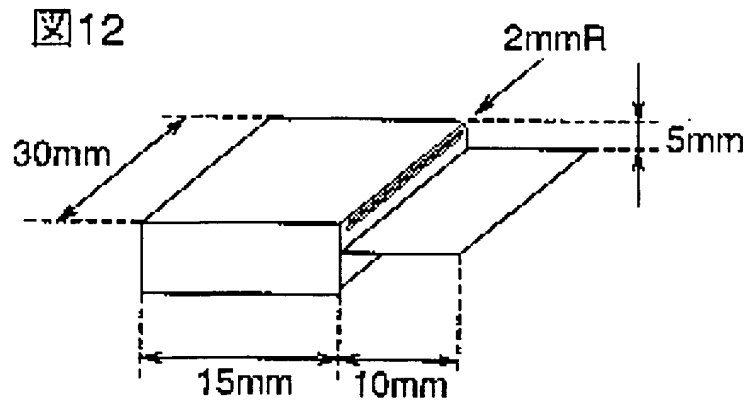
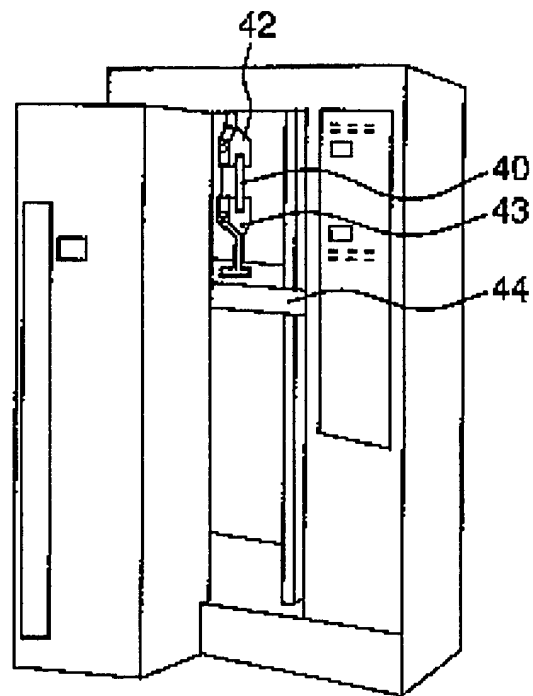


図13



8/17

図14

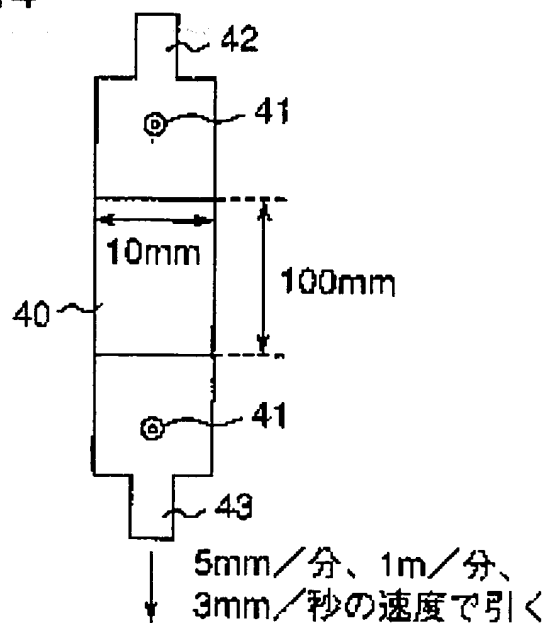
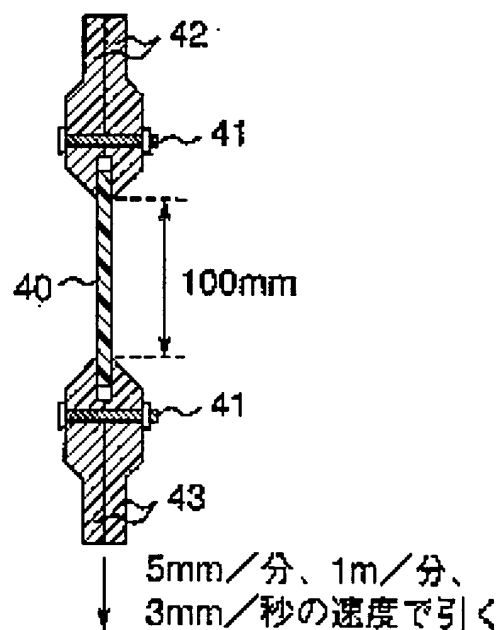


図15



9/17

FIG 16

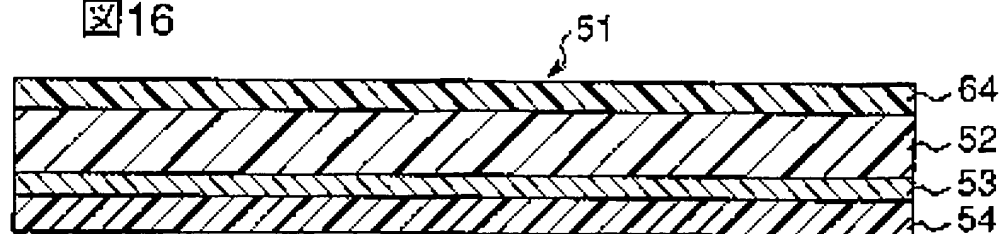


FIG 17

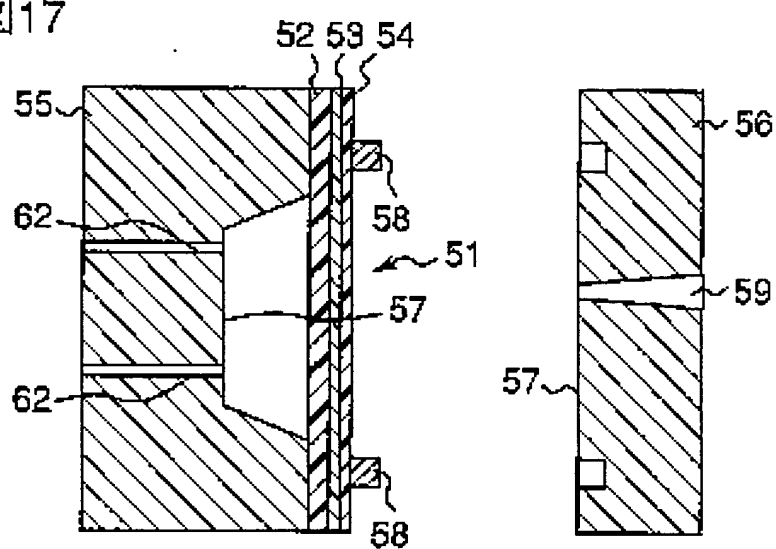
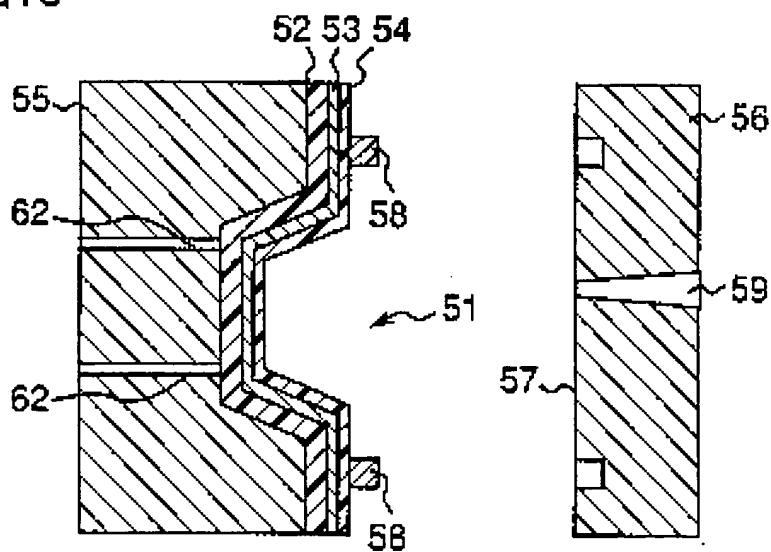


FIG 18



10/17

図19

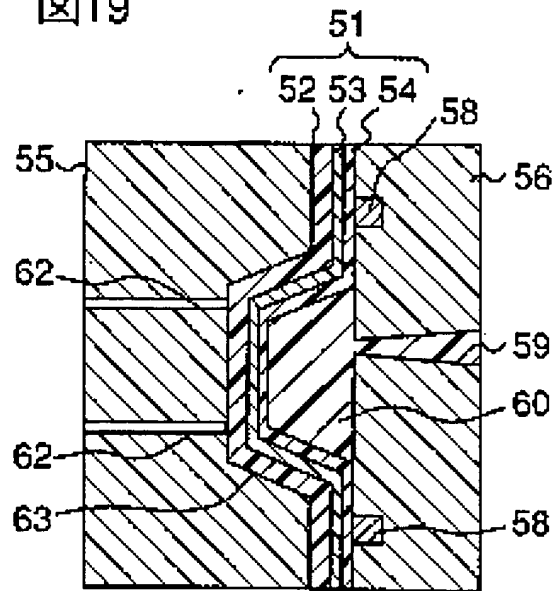
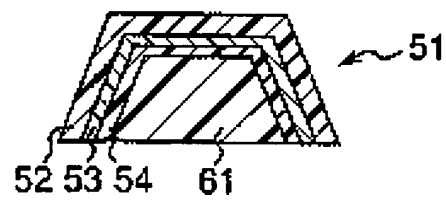


図20



11/17

図21

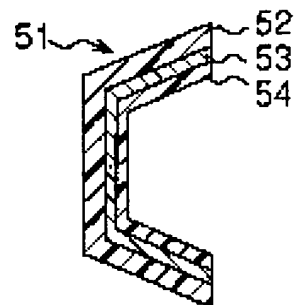


図22

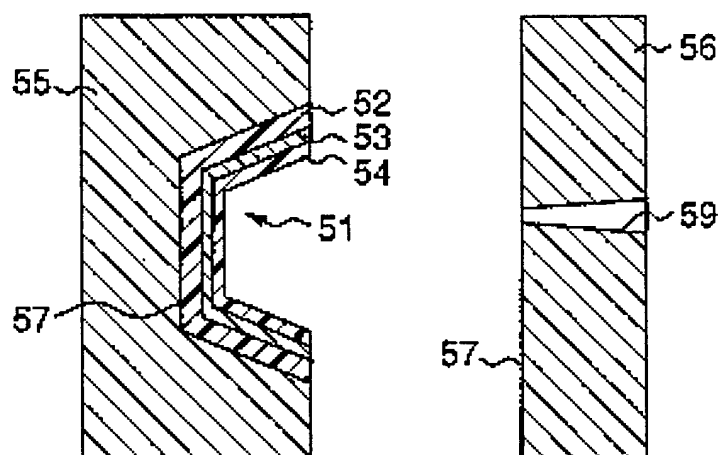
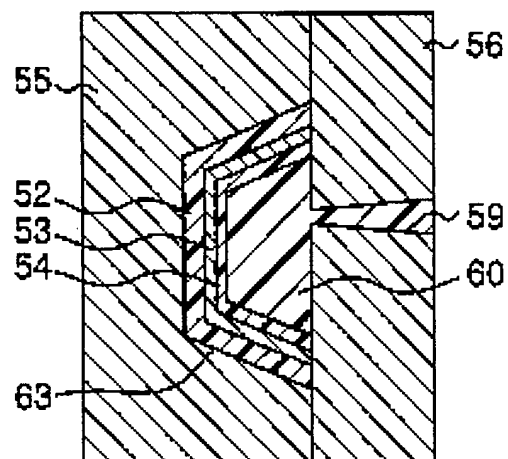


図23



12/17

図24

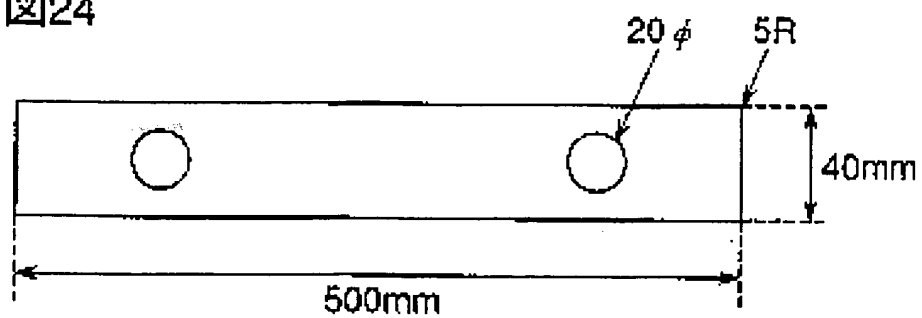


図25

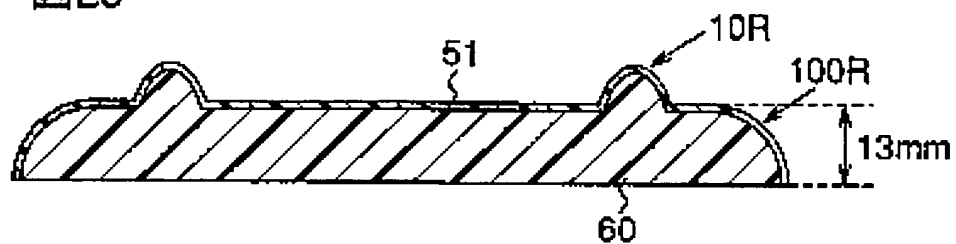
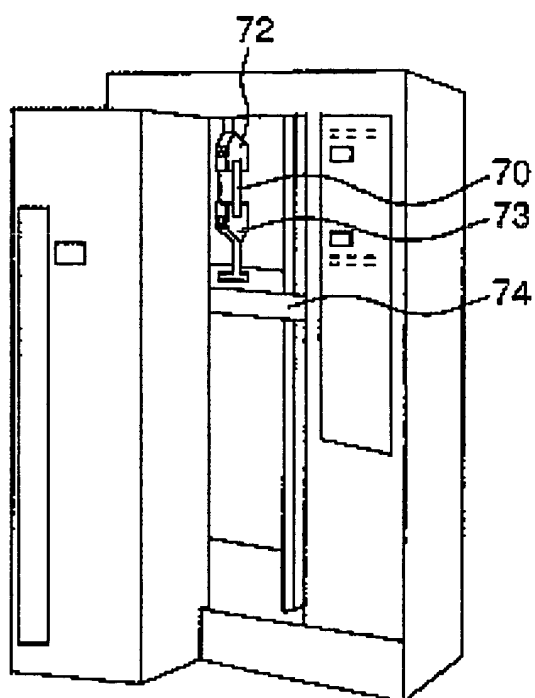


図26





13/17

図27

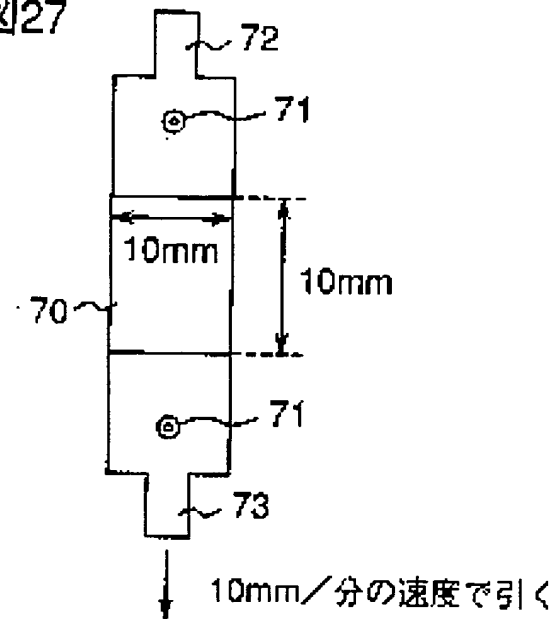
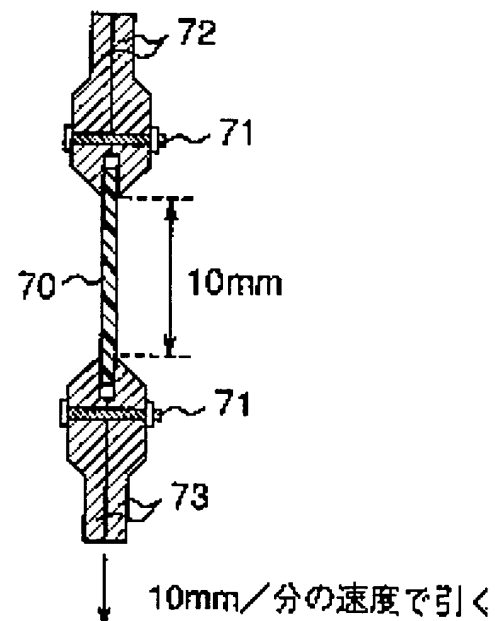


図28



14/17

29



15/17

図30A

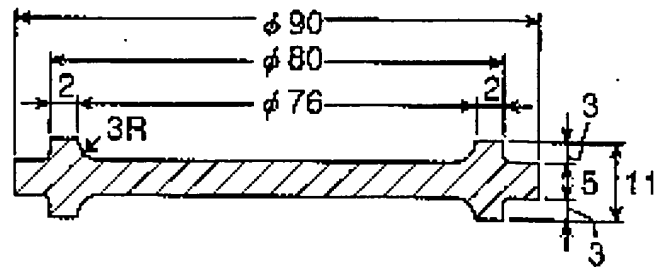


図30B

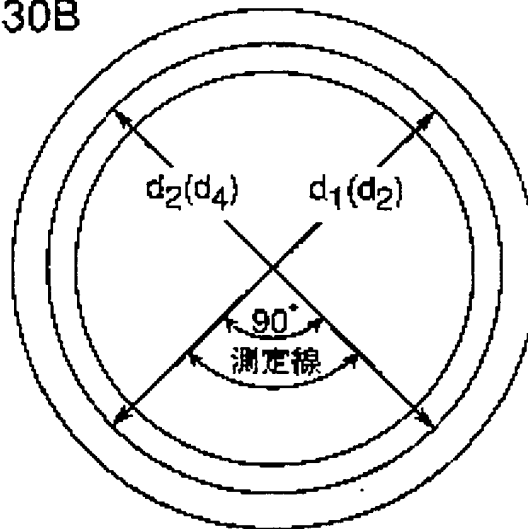


図31A

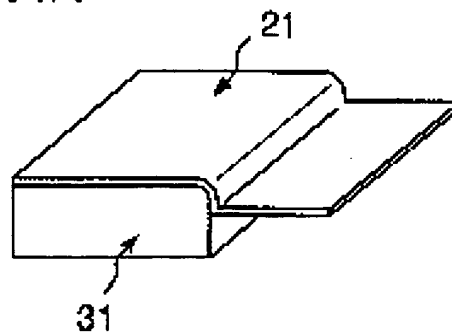


図31B

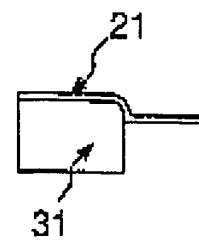


図32

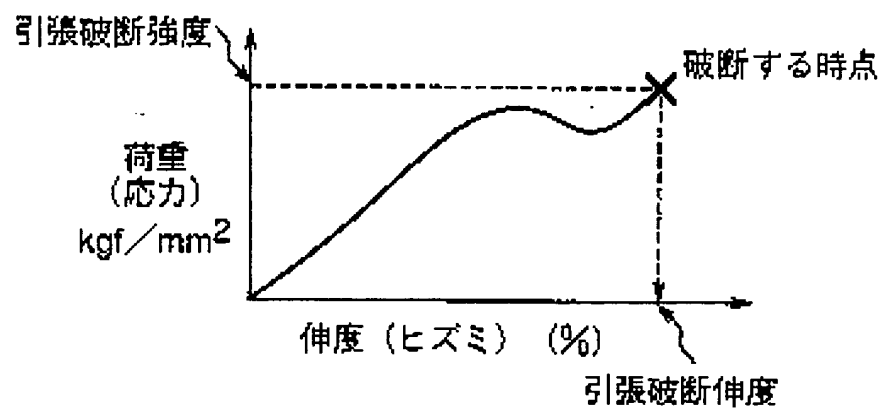


図33A

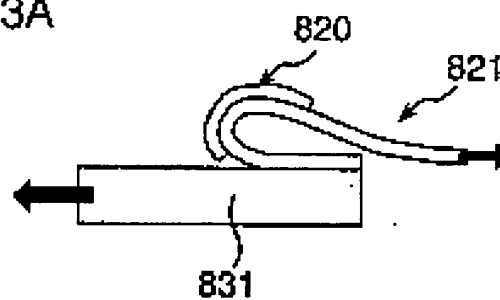


図33B

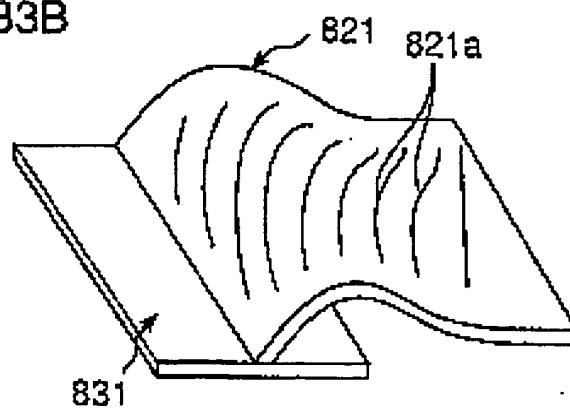
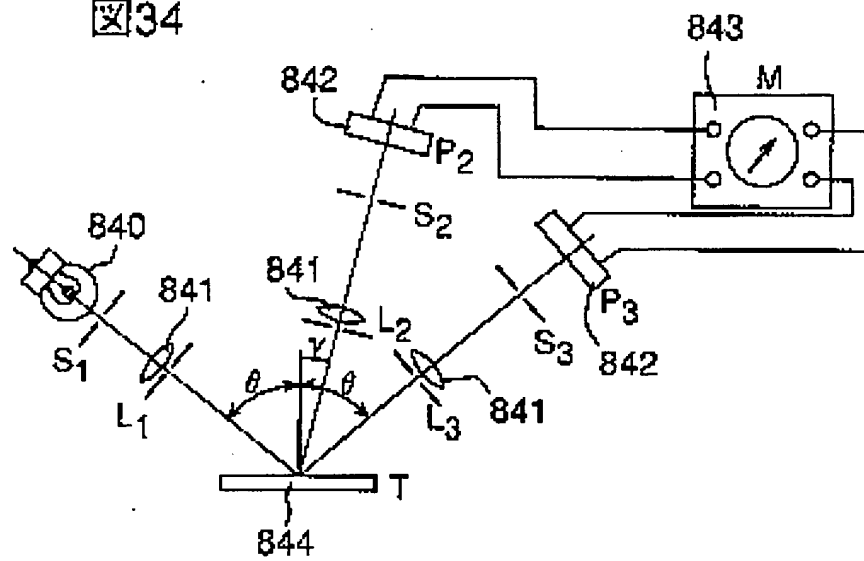


图34



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**